E 4977 DX

mot

Die Auto-Zeitschrift

auto-journal Nr. 5
9. März 1977
Ausgabe A: Vom Jungfachmann zum Kfz-Meister
Verkauf nur im Abonnement

Sonderservice:
Alles über Reifen
Aktuelle Tests und Tips

Vergleichstest: Alfetta kontra Lancia Beta

Porsche 928: Analyse eines Superautos

Die Marathon-Batterie für Cassettenrecorder. Mit ihr kann man bis zu 64 heiße Bänder hören.

Keine Batterie kann so lange Strom abgeben wie eine Steckdose. Daran wird sich auch in Zukunft nichts ändern. Ucar hat eine Batterie, die Ucar Professional. Es ist eine Batterie, die extrem lange hält, eine Marathon-Batterie.

Von außen sieht sie aus wie eine normale Batterie. Aber innen ist sie anders. Sie hat andere aktive Bestandteile, die länger Energie abgeben. Viel länger. So lange, daß Sie zum Beispiel bis zu 64 Cassetten – das sind 64 Stunden heiße Bänder – hören können.

Und mit der Ucar Professional geht nicht nur Ihr Cassettenrecorder extrem lange. Ihr Kofferradio spielt extrem lange. Ihre Filmkamera filmt extrem lange. Ihre Uhr tickt extrem lange. Ihr Taschenrechner rechnet extrem lange. Das Spielzeugauto Ihres Sohnes fährt extrem lange.

Wenn Sie also gerade neue Batterien brauchen, warum nicht Ucar Professional?

Ucar Professional, die Marathon-Batterie. Fast schon wie Strom aus der Steckdose.

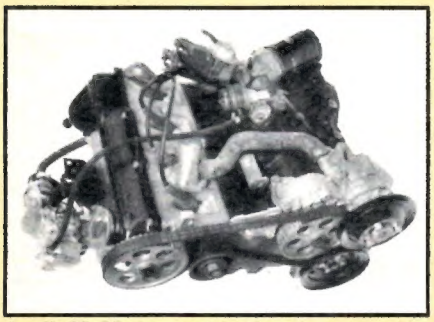
Y&R

Alfa gegen Beta

Italienische Nobelklasse

Der Lancia Beta 2000 und die Alfa Romeo Alfetta 1.8 L stammen nicht nur aus dem gleichen Herkunftsland. Weitere Übereinstimmungen sind Zweinockenwellen-Motor, Fünfgang-Getriebe, nahezu gleiche Leistung und Anschaffungspreise. Ob der frontgetriebene Lancia Beta oder die Alfetta mit Transaxle-Antrieb letzten Endes der bessere Kauf ist, klärt ein großer Vergleichstest; dazu alle Daten. **Seite 28**

Bewegtes Innenleben



Audi 80-Motor: schlank, aber hoch

Motoren sorgen für die mehr oder weniger flotte Art der Fortbewegung. Was sich so alles im und um den Motor abspielt und worauf es in der Serie ankommt. **Seite 68**

Porsches Achtzylinder

Porsche 928: breit sein ist alles

Der neue Super-Porsche übertrifft alle Erwartungen. Alles was gut und teuer ist und dem Komfort und der Leistung dient, wurde von ehrgeizigen Technikern hineingebaut. **Seite 42**

mot Die Auto-Zeitschrift **Sonderservice Alles über Reifen**

Zentrales Thema im Sonderservice ist der große Frühjahrs-Test: 30 Sommerreifen werden nach Punkten und Noten beurteilt – insgesamt zwölf Seiten runde Reifen-Information.

Test und Kaufberatung Sommerreifen	50
Räder tauschen, aber richtig	58
Reifen-Historie: Wie es anfing	60
Fahrpraxis: Zehn Gebote für nasse Straßen	62
Reifen-Journal: Facts zum Umrüsten, Reifenpreise	64
Interview: Vom Rennsport lernen?	66

Titel

20 000 mot-Leser wählten „Das Auto der Vernunft 1977" 4

Journal

Neuheiten, Notizen und Informationen 10

Zulassungszahlen im Januar 1977 15

Test

60 000 km-Dauertest Fiat 131: Versöhnlicher Endspurt 22

Vergleichstest Alfetta kontra Beta: Duell auf italienisch 28

Porsche 928: Analyse eines Superautos 42

Technik

Ottomotor im Detail: Woher die Kraft kommt 68

Pflegepaß Audi 100/1.6 (85 PS) 73

Mach's doch selber: Schmutzfänger sind kein Luxus 75

Das gibt Ärger in der Werkstatt: Frontscheibe eingeklebt 76

Testanalyse – richtig verstehen, richtig auswerten: Temperament nach Diagramm 78

Fünf Minuten Auto-Physik: Das Auto – eine Wasserfabrik 82

Kurven besser ausleuchten: Schwenkbare Scheinwerfer 84

Service

Kleine Tips zu mehr Gepäckraum 91

Gnadenfrist an der Parkuhr 100

Reportage CMT: Gemischtwarenschau 101

Rubriken

Leserbriefe, Impressum 94

Gesamtübersicht Pflegepässe 106

„Auto der Vernunft": Die Sieger

Die Leser-Jury hat entschieden. Und sie hat es sich nicht leichtgemacht: 19 596 Einsender vergaben über 300 000 gültige Einzelpunkte in den drei Preisklassen. Drei Goldmedaillen wurden verliehen an:

- **VW Golf 1.1**
- **Audi 100 L**
- **Mercedes 230**

Journalisten — so heißt es oft — seien abgebrühte Leute und nicht so leicht durch etwas zu beeindrucken. Das gewaltige Echo, das die mot-Leseraktion „Auto der Vernunft 1977" gefunden hat, straft diese Behauptung Lügen. Die ganze Redaktion, von der Sekretärin bis zum Chefredakteur, fieberte in den Tagen der Einsendefrist jedem Posteingang entgegen.

Es war spannend bis zur letzten Minute. Und als nach der „Wahlschlacht" der Computer die endgültigen Zahlen und somit die Rangfolge ausspuckte, war dies nicht das Ende, sondern eher ein neuer Anfang heftiger Diskussionen und nicht zuletzt auch Überraschungen.

Nicht viel anders wird es in manchen Familien, Freundesgruppen und Betrieben zugegangen sein, bevor die mot-Leser ihre Wahlscheine ausfüllten und einsandten. Denn eines steht fest: Die zur Wahl aufgerufenen mot-Leser haben ihre Aufgabe ernst genommen. Dafür spricht nicht nur die hohe Beteiligungszahl, sondern auch die Sorgfalt, mit der die Begründungen wirklich vernunftgerecht abgewogen, stellenweise noch auf dem Wahlschein revidiert, ehe sie schließlich abgesandt wurden.

Das war — neben der unerwartet hohen Teilnahme — die eigentliche Überraschung: Wohl hatten wir im Vertrauen auf die Besonderheit der mot-Leserschaft damit gerechnet, daß auch die für die Auswertung so eminent wichtigen Begründungen überlegt ausgefüllt würden; aber daß von allen Einsendern lediglich 0,4 Prozent die Begründungsspalten — die ja nicht Bedingung der Teilnahme waren — weggelassen hatten, spricht für die Sorgfalt, mit der sich die mot-Leserschaft selbst das beste Zeugnis der Vernunft ausstellte.

Natürlich waren wir uns bewußt, daß wir mit unserem Wahlslogan „Vernunft statt Emotion" hohe Ansprüche an unsere Leserschaft stellten. Denn neben allen vernünftigen Überlegungen spielt bei der Beurteilung eines Autos die Emotion immer mit hinein. Ebenso wie die individuelle Entscheidung, die auf ganz persönlichen Ansprüchen und Gebrauchserwartungen basiert. Deshalb sollte man die Wahlergebnisse nicht nur nach den Spitzenplätzen untersuchen. Nicht weniger interessant ist die Plazierung einzelner Modelle im großen Tabellenspektrum. Aus diesem Grund haben wir uns entschlossen, die Gesamttabellen in allen Gruppen detailliert nach Erst-, Zweit- und Drittstimmen aufzuführen. Dabei wurden auch jene Modelle berücksichtigt, die nicht in unserer Kandidatenliste enthalten waren und — wie es in der Ausschreibung festgelegt war — von den Wahlteilnehmern selbst zusätz-

Begehrte Trophäen: Drei Goldmedaillen für drei vernünftige Autos

AUTO DER VERNUNFT 1977
mot
AUTO DER VERNUNFT 1977
mot
AUDI 100L
MERCEDES 230

lich eingetragen werden konnten. Sicher wird dies auf verschiedenen Positionen umfangreichen Stoff zu heißen Diskussionen geben.

Und das ist gut so. Denn ähnlich wie in der großen Politik, spielt auch bei der Leseraktion „Wahl zum Auto der Vernunft“ die Wahlanalyse eine wichtige Rolle für künftige Entwicklungen. Nicht nur für die Leser, sondern ebenso sicher auch für die Modellplaner und Konstrukteure in den Firmen.

Die Idee, ein „Auto der Vernunft“ wählen zu lassen, war ein Experiment. Ein geglück-

Gruppe A: Wie erwartet, VW Golf 1.1

Der Welterfolg des Käfer-Nachfolgers ließ den Renner aus Wolfsburg von vornherein als Spitzenkandidaten der Gruppe A erscheinen. Der Golf hat den legendären „vernünftigen“ Käfer nach Jahrzehnten von dessen Weltgeltung sozusagen legitim abgelöst. Für seine Wahl entschieden in erster Linie die Vernunftskriterien Betriebskosten, Verbrauch und – das läßt interessante Schlüsse auf praxisnahe Wertung zu – das engmaschige Servicenetz. Etwa die gleichen Begründungen verhalfen dem Audi 80 und dem Opel Ascona zu den ehrenvollen Spitzenplätzen.

Dann aber wird es eng. Keine zwei Prozent trennen die nächste Gruppe vom Fiesta über Passat, Polo und Taunus bis zum Kadett. Hier blieb es spannend bis zur letzten Einsendung. Daß der relativ neue Ford Fiesta sich dabei knapp vorn hielt, könnte der Beweis dafür sein, daß für vernünftige „Minis“ Interesse vorhanden ist.

Den Citroen GS hatten manche Experten eigentlich weiter vorn erwartet, wie andere Importmodelle auch. Hier hat wohl der ungewisse Wiederverkaufswert und das weitmaschige Servicenetz eine bessere Bewertung verhindert.

In der Gruppe A wurden zu den aufgeführten Kandidaten besonders viele „Zusatzkandidaten“ von den Lesern nominiert. Wegen zu geringer Punktzahl konnten nicht alle in der Liste aufgeführt werden.

Wahlergebnis in der Gruppe A: Bis 12 000 Mark

2 Audi 80 1.3

1 VW Golf 1.1

3 Opel Ascona 1.6N

Platz	Marke/Typ	Erststimmen (3 Punkte)	Zweitstimmen (2 Punkte)	Drittstimmen (1 Punkt)	Gesamtpunkte	Prozent
1	VW Golf 1.1	8 713	3 159	1 935	34 392	30,4
2	Audi 80 1.3	2 167	3 137	2 647	15 422	13,6
3	Opel Ascona 1.6 N	1 593	3 034	2 285	13 132	11,6
4	Ford Fiesta 1.1	1 115	1 540	1 808	8 233	7,3
5	VW Passat 1.3	1 096	1 609	1 595	8 101	7,2
6	VW Polo	1 170	1 496	1 499	8 001	7,1
7	Ford Taunus 1.6 N	976	1 127	1 721	6 903	6,1
8	Opel Kadett 1.2 N	572	1 491	1 457	6 155	5,4
9	Renault 4 L	655	529	815	3 838	3,4
10	VW 1200 (Käfer)	182	195	415	1 351	1,2
11	Renault 5 TL	96	225	373	1 111	1,0
12	Fiat 131 1600	140	175	279	1 049	0,9
13	Alfasud	88	155	286	860	0,8
14	Fiat 127 S	98	139	267	839	0,7
15	Ford Escort 1.3	49	167	322	803	0,7
16	Fiat 128 1300	86	127	251	763	0,7
17	Citroen GS	89	120	194	701	0,6
18	Simca 1100	35	47	89	288	0,3
19	Citroen 2 CV	48	34	74	286	0,3
20	Renault 12	30	38	69	235	0,2
21	Lada 1200	17	17	70	155	0,1
22	Peugeot 104	11	27	56	143	0,1
23	Toyota Corolla	20	12	48	132	0,1
24	Renault 6	8	18	25	85	0,1
25	Honda Accord	12	16	1	69	
26	Simca 1000	5	4	19	42	
27	Austin Maxi	5	5	12	37	
28	Autobianchi Abarth	5	3	13	34	
29	Mini 1001	3	1	1	12	
30	Skoda S 110 LS	3	1	1	12	

Wahlergebnis in der Gruppe B: 12000 bis 18000 Mark

2
Opel Rekord 2.0

1
Audi 100 L

3
BMW 320

Platz	Marke/Typ	Erststimmen (3 Punkte)	Zweitstimmen (2 Punkte)	Drittstimmen (1 Punkt)	Gesamtpunkte	Prozent
1	Audi 100 L (Mod. 77)	10 040	2 969	1 656	37 714	33,4
2	Opel Rekord 2.0	2 230	3 292	2 014	15 288	13,5
3	BMW 320	1 480	2 077	2 037	10 631	9,4
4	VW Scirocco GT	1 155	1 716	1 547	8 444	7,5
5	Opel Manta 1.9. S	1 161	1 583	1 575	8 224	7,3
6	Ford Granada 2.0	526	1 338	1 594	5 848	5,2
7	BMW 518	432	1 261	1 449	5 267	4,7
8	Simca 1308 GT	455	1 165	1 386	5 081	4,5
9	BMW 1502	359	758	1 014	3 607	3,2
10	Renault 20 TL	193	634	924	2 771	2,5
11	Renault 16 TL	234	470	691	2 333	2,1
12	Alfa Alfetta 1.8	182	306	474	1 632	1,4
13	Peugeot 504 GL	110	319	592	1 560	1,4
14	Ford Capri 2.0 S	136	277	475	1 437	1,3
15	Citroen CX 2000	65	144	293	776	0,7
16	Opel Commodore	57	135	218	659	0,6
17	Fiat 132 GLS 1800	61	123	174	603	0,5
18	Lancia Beta	23	54	97	274	0,2
19	Volvo 343	17	33	73	190	0,2
20	Leyland Princess	14	22	41	127	0,1
21	Toyota 2000	14	18	43	121	0,1
22	Alfa 2000	9	18	51	114	0,1
23	Alfa Giulia	8	13	45	95	
24	Fiat X 1/9	9	14	36	91	
25	Chrysler 2 Liter	8	10	23	67	
26	Matra Bagheera	11	2	18	55	
27	Triumph Spitfire	5	5	13	38	
28	Datsun 180 B	4	4	15	35	
29	Mazda 616 A	8	2	1	29	
30	Saab 96 L	5	4	3	26	

tes, kann ohne Einschränkung gesagt werden. Aber nichts ist so gut, daß man es nicht noch verbessern könnte. Wenn wir das nicht vorher schon gewußt hätten, dann hätte uns spätestens die Flut von Leserbriefen dies klar gemacht.

Viele Teilnehmer begnügten sich nicht damit, ihren Wahlschein einzusenden, sondern beteiligten sich in Hunderten von Briefen aktiv am Wahlmodus für die nächste Wahl. Das ging von handfester, meist aber konstruktiver Kritik bis zur seitenlangen „Doktorarbeit" zum verbesserten Wahlmodus.

Gruppe B: Siegeszug des neuen Audi 100

Das war die große Überraschung. Nicht so sehr die Tatsache, daß ein neues Auto gleich zum Sieger der Mittelklasse wurde ist erstaunlich, vielmehr überrascht der gewaltige Vorsprung, mit dem sich der Audi 100 von allen Konkurrenten absetzte. 37 714 Punkte gaben ihm die Wähler – das ist die absolut höchste Punktzahl aller drei Gruppen. Viel Vertrauen in ein neues Modell, das sicher auch auf den bewährten Vorgänger gleichen Namens zurückzuführen ist. Besonders hoch bewertet wurden dabei Grundpreis, Wiederverkauf und Verbrauch. Aber auch der große Gepäckraum wurde als entscheidendes Wahlkriterium bewertet.

Souverän behauptet der verläßliche Opel Rekord den zweiten Rang. Nicht unerwartet kommt der dritte Platz des BMW 320. Bei ihm wurden besonders oft Leistung und Beschleunigung – offenbar im Sinne von aktiver Sicherheit – neben gutem Wiederverkauf und Servicenetz als Entscheidungs-Kriterien genannt.

In dieser Gruppe ist die Plazierung ausländischer Fahrzeuge besser als in den anderen Preisklassen. Auf den Plätzen 8 bis 15 erscheinen nicht weniger als sechs Ausländer, wobei der Simca 1308 GT vorn liegt.

Auch hier gab es zahlreiche „Sonderwünsche" unserer Leser. Sie wurden bis zu Platz 30 mitberücksichtigt.

„Auto der Vernunft“: Die Sieger

Die Schwerpunkte dieser Zuschriften lagen meist auf dem Sektor der Wahlkriterien. So vermißten viele die Bewertungsspalten für Fahrsicherheit, Innenraum-Platzangebot, komplette Ausstattung und Verarbeitungsqualität. Wir hatten zwar in der Ausschreibung vermerkt, daß wir bei den Begründungspunkten nur meßbare Werte herangezogen haben, ausdrücklich aber hinzugefügt, daß Kriterien wie Handlichkeit, Platzangebot, Sitzkomfort, Styling etc. zwar nicht meßbar sind, aber

Gruppe C: Doppelsieg für Mercedes

Natürlich gelten bei Autos der höchsten Preisklasse andere Vernunftskriterien als bei den Kleinen. Unsere Leser haben dies ebenso vernünftig erkannt wie bewertet. So spielt der Anschaffungspreis keine dominierende Rolle – dafür schlägt der Wiederverkaufswert stärker zu Buche. Gepäckraum, Leistung, Zuladung und Servicenetz rangieren eindeutig vor Verbrauch und Reichweite.

Vielleicht ist dies der Grund, warum in dieser Gruppe die Punktunterschiede in der Rangfolge weit geringer sind als in den anderen beiden Wertungsklassen. So reicht die Spitzenformation bis zum fünften Platz und wurde zum Duell der Marken Mercedes und BMW. Und auf den Plätzen eins und zwei gab es den internen „Bruderkampf“ von zwei Auto-Weltanschauungen: Diesel kontra Benzin. Nur 0,8 Prozent mehr entschieden schließlich für den Benziner (Mercedes 230).

BMW kann mit dem Erfolg seiner Fünfer-Reihe trotzdem zufrieden sein. Platz drei und vier für den Vierzylinder (520) und den Sechszylinder (525) zeugen für die in dieser Klasse angemessene Autovernunft.

Citroens beachtlicher achter Rang für den CX 2400 ist offenbar auf den DS-bewährten Komfort zurückzuführen.

Die relativ hohe Einstufung der Porsche ist nur scheinbar paradox für ein „Auto der Vernunft“. Man muß den Begriff wohl im Sinne von „vernünftigen“ Sportwagen interpretieren.

Wahlergebnis in der Gruppe C: Über 18 000 Mark

2 Mercedes 200 D | **1 Mercedes 230** | **3 BMW 520**

Platz	Marke/Typ	Erststimmen (3 Punkte)	Zweitstimmen (2 Punkte)	Drittstimmen (1 Punkt)	Gesamtpunkte	Prozent
1	Mercedes 230	4 273	2 935	1 820	20 509	18,3
2	Mercedes 200 D	5 106	1 548	1 248	19 662	17,5
3	BMW 520	1 293	2 995	2 192	12 061	10,7
4	BMW 525	1 480	2 401	1 706	10 948	9,7
5	Mercedes 280 SE	2 181	1 234	1 380	10 391	9,2
6	Porsche 924	826	1 030	1 282	5 820	5,2
7	Porsche Carrera	900	673	849	4 895	4,4
8	Citroen CX 2400	377	851	1 371	4 204	3,7
9	Opel Commodore GS/E	395	799	1 292	4 075	3,6
10	Volvo 244 DL	257	932	1 174	3 809	3,4
11	Mercedes 450 SLC	497	517	619	3 144	2,8
12	Renault 30 TS	263	615	1 082	3 101	2,8
13	BMW 3.0 L	212	542	556	2 276	2,0
14	Peugeot 604	166	369	675	1 911	1,7
15	BMW 633 CSi	298	324	324	1 866	1,7
16	NSU Ro 80	73	151	260	781	0,7
17	Citroen CX 2200 D	59	118	136	549	0,5
18	Jaguar XJ 5.3	67	79	134	493	0,4
19	BMW 3.3 Li	45	110	106	461	0,4
20	Opel Diplomat V8	32	60	88	304	0,3
21	Peugeot 504 GLD	13	71	105	286	0,3
22	Ford Mustang II	28	54	84	276	0,2
23	Volvo 264	23	51	75	246	0,2
24	Opel Diplomat E	15	39	53	176	0,2
25	Rover 3500	20	31	28	150	0,1
26	Saab 99 EMS	12	18	40	112	0,1
27	Chevrolet Camaro	10	18	39	105	
28	Lotus Esprit	8	8	8	48	
29	Oldsmobile Cutlass	7	11	1	44	
30	Range Rover	7	5	–	31	

Gesamtanzahl der ausgewerteten Wahlscheine (bis Einsendeschluß): 19 596

doch für die Entscheidung berücksichtigt werden könnten. Trotzdem werden wir für die Wahlausschreibung im nächsten Jahr alle die Leservorschläge diskutieren und soweit wie möglich in das Wahlprogramm für das „Auto der Vernunft 1978" einbauen.

Die Kommentare zu den Ergebnis-Tabellen stellen nur summarische Betrachtungen dar. Jeder Leser wird aus dem Zahlenspiel der Detailwertungen die unterschiedlichsten, subjektiven Schlüsse ziehen können.

Auch 1978 „Auto der Vernunft"

Die Wahl zum „Auto der Vernunft 1977" ist vorbei. Wir danken allen Teilnehmern, die sich in so großer Zahl der doch recht komplizierten Juryarbeit unterzogen haben. Die imponierende Resonanz — nicht nur bei den mot-Lesern, sondern auch bei prominenten Fachleuten aus Wirtschaft und Industrie — hat bewiesen, daß unsere Idee eingeschlagen hat. Damit ist klar, daß es auch im nächsten Jahr einen mot-Leserwettbewerb „Auto der Vernunft 1978" geben wird.

Die Detailauswertung der Kriterien, die in den einzelnen Gruppen zur Entscheidung geführt haben, ist noch in Arbeit. Wir werden darüber in einem der nächsten Hefte ausführlich berichten. Es liegt auf der Hand, daß auch die Automobilfirmen mit Spannung auf diese Ergebnisse warten. Wenn Tausende von Stimmen vernünftiger Leser dazu führen, daß die Automobilindustrie daraus Erkenntnisse und Schlüsse für ein praxisnahes, konsumentengerechtes Auto der Zukunft ziehen kann, so wäre damit allein schon der Sinn dieser mot-Großaktion erfüllt. *G. H.*

Lohn für die Jury-Arbeit: Diese Prämien wurden verlost

Unter den Augen des Notars Harald Crusen zieht „Fortuna" die Karten der Gewinner.

1. Preis:

Das Siegerauto in der Wertungsgruppe B (12 000 bis 18 000 Mark)
Audi 100 L (Modell 77)
Marita Brüggemann, Roggenwinkel 3, 4770 Soest

2. Preis:

Gutscheine für 1000 Liter Esso-Kraftstoff
Dietmar Völkel, Merkurstraße 22, 7100 Heilbronn

3. und 4. Preis:

Gutscheine für je 500 Liter Aral-Kraftstoff
Helmut Fiedler, Alte Poststraße 5c, 8011 Baldham
Hermann Krämer, Bahnhofstraße 29, 6255 Dornburg 1

5. Preis:

Kostenlose Teilnahme an einem der nächsten mot-Langstrecken-Vergleichstests
Paul Sterel, Knautia 2, Uithoorn/Niederlande

„Hurra, ich habe gewonnen!"

In Soest, Roggenwinkel 3, läutet das Telefon. Marita Brüggemann, Hausfrau, 34, hebt gewohnheitsmäßig ab. Wenige Minuten später ist für sie aus dem Alltag ein Glückstag geworden: „Hier ist die mot-Redaktion. Wir freuen uns, Ihnen mitteilen zu können, daß Sie bei der mot-Aktion ‚Auto der Vernunft 1977' den ersten

Marita Brüggemann

Preis aus den Prämien für die Leserjury gewonnen haben." — Eine Minute sprachloser Funkstille, dann ein kaum gebremster Aufschrei: „Hurra, ich habe gewonnen!" So ist das, wenn ein Mensch erfährt, daß er soeben stolzer Besitzer eines funkelnagelneuen Audi 100 L geworden ist. Wir gratulieren!

Fotos: Binder, Hehl

Sonderschichten

Über Beschäftigungsmangel hatten sich die mot-Redakteure in den letzten Wochen nicht zu beklagen. Dafür sorgte zunächst einmal die Flut der Einsendungen zur großen Wahl „Auto der Vernunft 1977". 20000 Wahlscheine mußten vorsortiert, computergerecht aufbereitet und die gültigen schließlich ausgewertet werden.

Entschädigt wurden die zu Statistikern zweckentfremdeten Journalisten allerdings durch das spannende Auf und Ab in den Tabellen, durch das persönliche Engagement, das sich in heißen Diskussionen und Privatwetten immer neu anheizte. Manche Nacht wurde im Endspurt zum Tage, aber keiner stöhnte über die unvorhergesehenen „Sonderschichten".

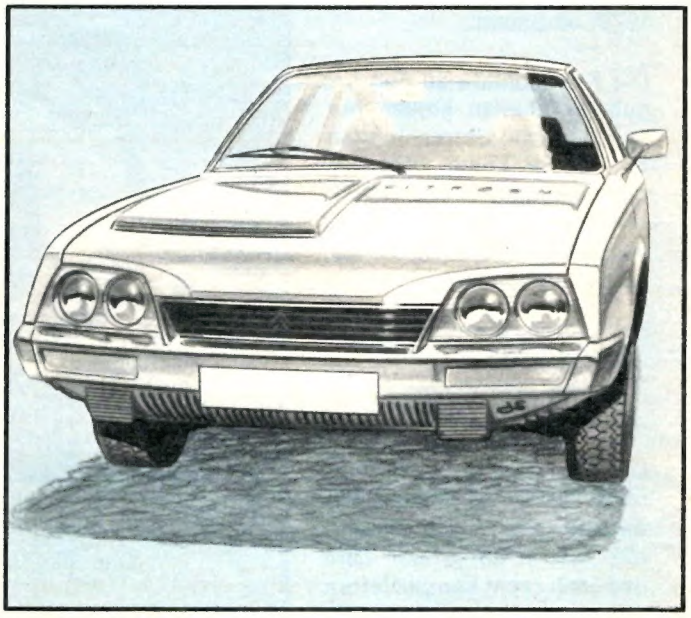
Die Wahl 1977 ist vorüber. Zumindest bis zum nächstenmal. Denn daß nach diesem Erfolg die mot-Aktion „Auto der Vernunft" zu einer alljährlichen Institution werden würde, darüber gab es keinen Zweifel. Die vielen Leserzuschriften würden die Wahl im nächsten Jahr ohnedies kategorisch fordern. „mot sei Dank", schrieb ein Leser aus Heidenheim, „endlich eine vernünftige Idee zu einem vernünftigen Auto." Er faßte damit den Wunsch vieler ähnlicher Briefe treffend zusammen.

Sonderschichten aber mußten gleichzeitig die Mitarbeiter der mot-Service-Redaktion einlegen. Ohne Rücksicht auf Wetter und Zeit wurden 30 Stahlgürtelreifen auf Versuchsstrecken, im Labor und auf öffentlichen Straßen geprüft, um im Rahmen des großen „Sonderservice Sommerreifen" eine praxisgerechte, unanfechtbar objektive Bewertung ermitteln zu können. Allein im Abriebversuch wurden mehr als 300 000 km abgespult.

Die Ergebnisse bilden den Kernpunkt des Sonderteils „Alles über Reifen" in diesem Heft, eine Kaufberatung, wie sie eben nur mot seinen Lesern bietet.

G. H.

Ab Herbst: V6-Motor im Citroen CX



Der jahrzehntelange Wunsch nach einer Citroen-Sechszylinder-Limousine soll erfüllt werden. Der 2,7 Liter/V6-Motor aus dem Peugeot 604 erfordert wegen größerer Höhe eine Hutze in der Haube, die auch als Luftzufuhr dient. Weitere Merkmale des Citroen V6: Doppelscheinwerfer und das klotzige Firmenemblem auf der Haube.

Aus dem Osten was Neues: DDR im Viertakt

Die DDR will einen modernen Wagen mit 1100 und 1300 cm³ produzieren, wird noch unbestätigt gemeldet. Selbstverständlich soll es ein Viertaktmotor sein. Die DDR-Zweitakter in den Typen Wartburg und Trabant sind hoffnungslos veraltet, der Trabant gehört insgesamt einer längst überholten Kleinwagengeneration an. Ob der fortschrittlichere Wartburg als Basis des neuen Modells dienen wird und ob fürs neue Modell auch ein neues Werk kommt, ist bis auf weiteres ungewiß.

In der Wirtschaftsordnung sozialistischer Staaten war der DDR kein Automobilbau zugewiesen, nur über den Zweitakter als nationale Spezialität konnte er überhaupt durchgesetzt werden.

Die Investitionen blieben gering, da andere Industriezweige der volkseigenen Industrie mehr einbrachten. Die Ambitionen der Techniker waren jedoch stets stark. An der Qualifikation für Lizenzbau oder Eigenkonstruktion ist nicht zu zweifeln; zum Beispiel war das Wartburg-Werk mit modernen Anlagen in alten Gebäuden seinerzeit ein Pionier der Elektrophorese-Lackierung.

Fiat 132/2000

Voraussichtlich schon im Mai kommt die neue 2 Liter-Ausführung des Fiat 132 nach Deutschland, die Mitte März beim Genfer Automobilsalon präsentiert wird. Der Fiat 132/2000 löst den 1800 ab, der 1600-Motor bleibt voraussichtlich auch auf dem deutschen Markt lieferbar.

Der vergrößerte Motor ist schon vom Lancia Gamma 2000 bekannt, liegt aber mit 112 PS statt 119 PS in einer etwas günstigeren Versicherungsklasse — Einsparung im Jahr knapp 200 Mark.

Kleine Retuschen an der Karosserie

Rundherum gezogene Stoßleisten

Die Karosserie entspricht im wesentlichen der seit 1974 gebauten Ausführung GL/GLS, neu sind vor allem Prallkörper statt Stoßstangen, anscheinend aus dem gleichen Kunststoffmaterial wie beim Fiat 126 L, dazu der umlaufende Gummi-Prallschutz. Grill- und Heckgestaltung wurden etwas geändert, die Innenausstattung ist neu. Bis Redaktionsschluß lagen nur zwei Fotos vor, die den 2000 mit Luxusausstattung zeigen. Ob es zusätzlich eine einfachere Ausstattung gibt, wird erst bei der offiziellen Vorstellung des Modells bekanntgegeben, ebenso die Preise. Mit wahlweise Fünfganggetriebe und Automatik ist zu rechnen.

US Kleinwagen zogen nicht

Die Firma American Motors, die sich trotz wiederholter Krisen mit relativ kleinen und originellen Wagen halten konnte, steckt ernsthaft in der Klemme. Vor allem die große Hoffnung, die in der Benzinkrise auf den AMC Pacer — ein Kurz-Straßenkreuzer mit Käfer-Profil — gesetzt worden war, hat getrogen. Der Baustopp beim zusätzlichen AMC-Karosserie-Werk verhalf VW zu einem günstigen Kauf für die US-Produktion des Golf. Doch AMC hofft für den Pacer mit 2 Liter-Audi-Motor eine Marktlücke neben dem Golf zu finden.

Problem der amerikanischen Kleinwagen-Bauer: Ihre Autos können nicht sehr viel billiger sein als größere, nur sparsamer. Aber die amerikanischen Auto-Käufer bevorzugen wieder den Komfort des Großkalibrigen oder kaufen gern bei japanischen und europäischen Wagen das Import-Image mit.

Volvo: Weniger Autos, mehr Geld

Der Volvo-Konzern mußte 1976 seine Personenwagen-Produktion kürzen und auf geplante Montage in den USA verzichten. In Nöten sind die Schweden aber nicht. Aus der Produktion von Automobilen, Motoren und Baumaschinen ergab sich 1976 ein Umsatz-Plus von 15 Prozent gegenüber dem Vorjahr, das sogar 30 Prozent gebracht hatte — vor allem durch das zugekaufte holländische Werk, vormals Daf.

Für Heimwerker, die lieber Handwerker geworden wären.

Ein Gartentor soll entrostet werden. Steinplatten müssen zertrennt werden. Ein Rohr soll gekürzt werden. Eine Schweißnaht ist abzuschleifen. Und, und, und... Und all das kann man nur mit einem Winkelschleifer machen. Nur gab es bisher keinen anständigen Winkelschleifer für Heimwerker.

Mit dem Bosch Winkelschleifer PWS 6000 kann der Heimwerker jetzt Arbeiten machen, die bisher nur der Handwerker konnte.

Die langjährige Erfahrung von Bosch beim Bau von Winkelschleifern für Handwerk und Industrie kommt ihm dabei zugute.

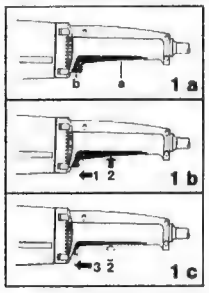
Wie vielseitig dieser Winkelschleifer ist, zeigt sein umfangreiches Sonderzubehör. Schrupp- und Trennscheiben für Metall, Schleifteller und Topfbürste zum Schleifen und Entrosten oder die Trennscheibe für Stein mit dem dazu notwendigen Führungsschlitten.

Wie man sieht, gibt es ein breites Betätigungsfeld für diesen Allroundschleifer.

Sicherheit wird komplett mitgeliefert.

Der arretierbare Sicherheitsschalter verhindert ein versehentliches Einschalten.

Das Einschalten geschieht folgendermaßen (siehe hierzu Abb. 1a–c):
1. Knopf b nach vorn schieben und Taste a drücken – die Maschine läuft in Momentschaltung (beim Loslassen der Taste a wird die Maschine wieder ausgeschaltet).



2. In Stellung „Momentschaltung" (Abb. 1b) läßt sich der Knopf b noch weiter vorschieben: dadurch wird die Schalttaste a blockiert. Die Maschine läuft in Dauerschaltung (Abb. 1c).

Zum Ausschalten muß lediglich noch einmal auf die Schalttaste a gedrückt werden.

Die Schutzhaube aus Stahl ist um 360 Grad verstellbar und entspricht der Sicherheitsnorm.

Der Zusatzhandgriff läßt sich auf beiden Seiten der Maschine anbringen und gestattet damit auch Linkshändern eine optimale Handhabung.

Die Maschine ist mit einer Schruppscheibe gebrauchsfertig montiert. Wenn Sie die Scheibe wechseln müssen, wissen Sie also auch gleich, wie sie wieder richtig und sicher montiert wird.

Und nicht zuletzt natürlich wird die notwendige Schutzbrille mitgeliefert.

Der beste und teuerste Weg, die Ankerwicklung zu schützen.

Ankerwicklungen werden bei Bosch nur aus hochwertigem Esterimid oder Doppellackdraht hergestellt. Er wird mindestens achtmal lackiert. Nachdem eine vollautomatische Ankerwicklungsmaschine diesen Draht auf den Anker gewickelt hat – und zwar so genau, wie es kein Mensch machen kann –, wird die gesamte Wicklung in einem Tauchbad vakuumimprägniert. So kann keinerlei Schmutz mehr in die Wicklung kommen und sie durch Wärmedehnungsreibung zerstören.

Die Abschaltkohlebürsten schalten den Motor automatisch ab, wenn sie auf eine bestimmte Länge abgenutzt sind.

Ein Motorschaden kann also erst gar nicht entstehen.

Das gleasonverzahnte Winkelgetriebe ist verantwortlich für besonders ruhigen Lauf und wenig Reibung und garantiert dadurch lange Lebensdauer.

Y&R EW 477

Der besonders hohe Dichtungsaufwand am Getriebegehäuse macht dünnere Fette zur Schmierung möglich: Sie sind immer da, wo sie schmieren sollen, nämlich auf den Zahnrädern, und hängen nicht etwa nur dick und fett in irgendeiner Ecke des Gehäuses.

Technische Daten PWS 6000

Schleifscheibendurchmesser	178 mm
Leerlaufdrehzahl	6000 UpM
Leistungsaufnahme	1150 Watt
Leistungsabgabe	670 Watt
Arbeitsspindel mit Gewinde	M 14
Gewicht ca.	3,5 kg

Mit 1150 Watt ist reichlich Kraft für jede Arbeit da.

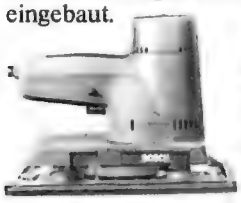
Mit 1150 Watt Aufnahmeleistung bei 670 Watt Abgabe bringt der PWS 6000 einen hohen Wirkungsgrad.

Und mit einer Drehzahl von 6000 UpM bei der 178er-Schleifscheibe bringt er ein hohes Drehmoment und hat dadurch immer noch große Leistungsreserven. Somit ist man für alle Taten wie ein Profi gerüstet.

Kein Schwingschleifer hat eine höhere Abtragsleistung.

Entscheidend für die Abtragsleistung ist ein großer Hub, der wiederum einen höheren technischen Aufwand erfordert, um die schwingende Masse unter Kontrolle zu halten.

Diese aufwendige Technik ist in den Bosch Schwingschleifern P20 und P21 eingebaut.



Ein speziell konstruiertes Lüftersystem bläst den Staub von der Maschine weg. Denn der Schleifstaub ist der größte Feind eines Schwingschleifers.

Zusätzlich sind die Schalter besonders staubgeschützt.

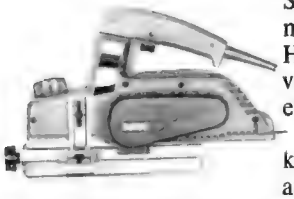
Den Bosch Schwingschleifer gibt es als P21 mit großer Schleifplatte und als P20 mit kleinerer Schleifplatte, um zum Beispiel kleinere und gerundete Flächen zu schleifen.

Neu ist jetzt der Schwingschleifer PSS230. Mit 20000 Touren sorgt er für besonders feinen Schliff bei extremer Laufruhe.

Die Schleifplattengrößen sind genormt, was heute leider immer noch keine Selbstverständlichkeit ist.

Bosch P 400.
Der Motorhobel mit reichlich Kraft.

Mit 600 Watt und einer Drehzahl von 13000 UpM läßt er die Späne fliegen. Die Spantiefe kann man bei diesem Hobel stufenlos von 0 bis 1,5 mm einstellen.



Die Messer können aber auch einfach versenkt werden. Damit ist eine Verletzungsgefahr ausgeschlossen. Zum Fälzen hat er einen Falztiefenanschlag. So lassen sich mühelos Falze bis zu einer Tiefe von 25 mm hobeln.

Eine spezialausgewuchtete Hobelwelle sorgt für gleichmäßig saubere Arbeitsergebnisse.

Durch den verstellbaren Spanauswurf können Sie bestimmen, ob die Späne links oder rechts rausfliegen sollen und dann über den entsprechenden Anschlußstutzen direkt in den Staubsauger oder in einen Staubsack, den es als Sonderzubehör gibt.

Der Hobel ist komplett mit Tiefen- und Breiteneinstellung.

Als weiteres Sonderzubehör gibt es Profilmesser, mit denen sich verschiedene Profile hobeln lassen.

Handkreissäge PKS40S.
Eine einfachere, vielseitigere, schnellere, sicherere Handkreissäge gibt es nicht.

Durch ihre Eintauchfunktion ist sie eine der interessantesten Neuheiten für Heimwerker.

Aus der feststehenden Schutzhaube taucht das Sägeblatt durch leichten Druck auf den Griff in das Material.

Die Säge kann so am Rand oder bei Ausschnitten mitten im Werkstück angesetzt werden. Sobald man die Säge vom Werkstück nimmt, läßt eine Rückholfeder das Sägeblatt wieder ganz in die Schutzhaube verschwinden. Selbst bei auslaufendem Sägeblatt kann man also die Säge gefahrlos ablegen. Einfacher und sicherer geht es nicht. Mit ihrem 800-Watt-Motor und der idealen Drehzahl von 7000 Umdrehungen pro Minute sägt sie 40 Millimeter dicke Bretter und alle kunststoffbeschichteten Platten völlig glatt und ausrißfrei.

Die Rutschkupplung sorgt dafür, daß der Motor nicht durchbrennt, wenn das Sägeblatt zum Beispiel an einem Nagel hängenbleibt.

Die Schutzisolierung tut ein Weiteres zur Sicherheit.

Zum Normalzubehör der Kreissäge PKS40S gehören ein hartmetallbestücktes Sägeblatt, das man unbedingt braucht, um Spanplatten zu sägen, sowie ein Spitzzahnsägeblatt.

Der Montageschlüssel hat seinen festen Platz an der Maschine und kann deshalb auch nicht verlorengehen.

Die Motorsäge P 300 ist eigentlich schon eine echte Profisäge. Mit ihren 1000 Watt ist sie besonders stark. Sie hat eine Schnittiefe bis zu 62 mm.

Die Laufruhe der Bosch Stichsäge ist einmalig.

Es gibt Stichsägen, die beim Sägen ins Hoppeln kommen, weil ihnen ein Masseausgleich fehlt, wie ihn die Bosch Stichsäge hat.

Die Rollenführung aus gehärtetem Stahl stützt das Sägeblatt und verhindert, daß es sich verbiegt oder gar bricht.

Die senkrechte Sägeblattverspannung verhindert Verwindungen, die bei waagerechter Verspannung vorkommen können.

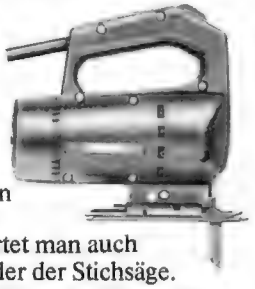
Eine Blasvorrichtung hält die Schnittlinie immer frei. Die neue Fußplatte wurde vergrößert, dadurch ist die Maschine noch besser zu führen. Sie läßt sich nach beiden Seiten bis 45 Grad schwenken und ist unten geschlossen, damit man nicht an Kanten hängenbleibt.

Selbstabschaltende Kohlebürsten schützen den Motor.

Da Bosch die größte Auswahl an Sägeblättern hat, wird man mit jedem Material fertig. Ob Holz, Buntmetall, Stahl oder auch Glas, Keramik und Kunststoff.

Das Getriebe ist dauergeschmiert und auf lange Lebensdauer ausgelegt.

Mit ihrem leistungsstarken Motor von 310 Watt, ihrer handlichen, kompakten Form und ihrer günstigen Schwerpunktlage, so nahe wie möglich am Sägeblatt, ist die Bosch Stichsäge eine der ausgereiftesten Stichsägen für Heimwerker.



Aber was erwartet man auch anderes vom Erfinder der Stichsäge.

Die Stichsäge P10 hat in Holz eine Schnittiefe bis 42 mm.

Zusätzlich hat die P11 zwei elektronische Gänge für besonders materialgerechtes Arbeiten.

Jetzt können Sie wohl mit Vorsatzgeräten nichts mehr anfangen.

Denn abgesehen davon, daß das Umrüsten von Vorsatzgeräten umständlich ist und Zeit kostet, bringen Motorgeräte, die genau auf ihre Aufgabe hin in Drehzahl, Motorleistung, Gewicht und Design konzipiert worden sind, eben leichtere und bessere Arbeitsergebnisse.

Schnellaustausch-Service: das gibt es nur bei Bosch.

Falls Ihr Bosch-Elektrowerkzeug nach der Garantiezeit tatsächlich einmal ausfallen sollte, erhalten Sie kostengünstig ein werkgeprüftes Austauschgerät mit sechs Monaten Garantie. Eine bessere Kaufversicherung gibt es nicht. Gut zu wissen, daß die meisten Handwerker auch mit Bosch-Geräten arbeiten.

Wir werden fortfahren, Sie in nächster Zeit über den Fortschritt bei Elektrowerkzeugen zu informieren.

Wenn Sie diese Geräte in die Hand nehmen möchten, gehen Sie einfach zu Ihrem Fachhändler*, der hat auch die neuen Prospekte und wird Sie gut beraten.

* auch in Österreich und in der Schweiz

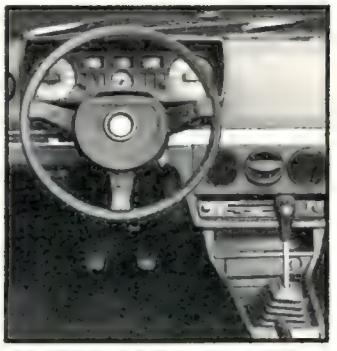
BOSCH

Aufgewertete Alfetta 2000

Die lange erwartete Zweiliter-Alfetta wurde Anfang März 1977 in Deutschland vorgestellt. Die neue Alfetta 2000 mit 121 PS (89 kW) kostet genau 1000 Mark mehr als das weiterhin angebotene 1800-Modell mit 115 PS (82 kW). Bei einem Richtpreis von 18 190 Mark inklusive Vorfracht ragt die Alfetta 2000 schon weit in die Sechszylinderklasse hinein. Es handelt sich um den gleichen Vierzylinder-Motor wie beim 2000 Coupé (Alfetta GTV). Der Mehrpreis erklärt sich aus weitgehenden Änderungen.

Die Alfetta 2000 ist äußerlich am neuen Kühlergrill mit H4-Rechteckscheinwerfern zu erkennen. Die wuchtigen Stoßstangen brachten einen Zuwachs an Länge um zehn Zentimeter, Gesamtlänge 438,5 cm. Die Stoßstangen bestehen aus rostfreiem Stahl und fangen durch ein elastisches Kunststoffband kleinere Stöße (bis fünf km/h) auf.

Kühlergrill mit Rechteckscheinwerfern



Futuristische Armaturen

Die Innenausstattung der Alfetta 2000 ist völlig neu. Dazu gehören ein – für Alfa-Maßstäbe – beinahe futuristisches Armaturenbrett und die Abkehr vom typischen Alfa-Lenkrad.

Neu sind ferner die Vordersitze, mehr Knieraum vor den Rücksitzen (Innenraum um sieben Zentimeter verlängert), bessere Geräuschisolierung durch dickeren Bodenteppich, Schallschluckmatten auf dem Wagenboden und neue Gummilagerungen an der DeDion-Hinterachse. Die Federn wurden für höhere Belastung etwas härter abgestimmt, zum Ausgleich der vordere Querstabilisator von 20 auf 19 mm Durchmesser verringert. Die umkonstruierte Vorderradführung ergibt unter dem Einfluß der Fliehkräfte beim scharfen Kurvenfahren einen positiven Radsturz und damit bessere Reifenabstützung.

Die wichtigsten Daten der Alfetta 2000: Hubraum 1962 cm³, Verdichtung 9,0 für Super, 121 PS (89 kW) bei 5300/min, max. Drehmoment 17,9 mkg (179 Nm) bei 4000/min, zwei Doppelvergaser, Fünfganggetriebe, Transaxleantrieb (Getriebe/Differential an der Hinterachse), Stahlgürtelreifen 165 HR 14, Alufelgen auf Wunsch, Leergewicht 1140 kg, Zuladung 430 kg, 49 Liter-Tank.

Die Spitze wird vom Werk mit „mehr als 185 km/h" angegeben, die Beschleunigung von 0 auf 100 km/h mit etwa 10 Sekunden.

Daumen drauf!

Das verflixte D

Anruf in der mot-Redaktion: „Könnte ich mal bitte den Redakteur sprechen, der den Diesel-Vergaser entdeckt hat. Ich möchte ihm ..." – die Stimme ist nicht frei von gewisser Hinterlist – „zur großartigen Leistung gratulieren."

Wir, die Redaktion, schließen uns der Gratulation an, ist es doch eine Seltenheit, einen Kollegen zu den großen Erfindern unserer Zeit rechnen zu dürfen.

Was war geschehen?

Der Fahrer eines Opel Rekord D wollte innerhalb des mot-Telefon-Service erfahren, wieso sein Motor im Leerlauf schüttle. Der verantwortliche Redakteur sann nach und antwortete im Brustton der Überzeugung unter anderem:

„... der Vergaser ist verschmutzt ..."

„... der Vergaser sitzt nicht mehr fest ..."

Somit war der epochemachende Diesel-Vergaser dem Dunkel der Verborgenheit entrissen. Es stand in mot zu lesen: „Bei nochmaliger Suche auf Initiative der Opel-Kundendienstleute wurde man endlich fündig; der Flansch vom Vergaser war verzogen."

Bleibt zu hoffen, daß er nur vorübergehend verzogen war, und bald an seinen angestammten Wohnsitz zurückkehrt ...

Ein kleiner, aber folgenschwerer Denkfehler war die Ursache zur „Erfindung des Jahres". Üblicherweise sind Dieselmotoren in der Branche mit D gekennzeichnet. Nicht so bei Opel. Hier steht das D für eine Bezeichnung der Baureihe. Und da schloß der mot-Redakteur kurz. Ein Kurzschluß der vorkommen kann, aber nicht darf. Wir werden bemüht sein, solches zu vermeiden – garantieren können wir für nichts. PH

Mitsubishi-Start

Die japanische Marke Mitsubishi hat ihr Modellprogramm (in einem der nächsten Hefte folgt eine große Übersicht) für Deutschland ab Mitte März 1977 vorgestellt, Richtpreise ab Grenze:

Mitte März 1977 vorgestellt, Richtpreise ab Grenze:

● Lancer	
1200 2t.	8 990 DM
1400 GL 4t.	10 490 DM
1400 GL Automatic 2t.	10 990 DM
1600 GSR 2t.	11 590 DM
1400 GL Ko. 5t.	10 890 DM
Metallic	130 DM
● Celeste	
1600 ST 3t.	11 790 DM
2000 GSR 3t.	12 990 DM
Metallic	150 DM
● Galant Sigma	
1600 GL 4t.	11 990 DM
2000 GLX 4t.	13 790 DM
2000 GLX Automatic 4t.	14 590 DM
Metallic	160 DM

Lancer 1600 GSR

Celeste 2000 GSR Coupé

Galant Sigma 2000 GLX

Zulassungszahlen Januar 1977

Starker Auftakt

Für die Autoindustrie fing das Jahr 1977 verheißungsvoll an: 181 483 Neuzulassungen im Januar. Das sind zirka 21 000 Fahrzeuge mehr als im Januar 1976 und über 27 000 mehr als im Vormonat.

Gleichzeitig fällt damit der bisher unübertroffene Januar-Rekord aus dem Jahre 1973. Damals wurden im ersten Monat des Jahres 167 419 Autos in Deutschland neu zugelassen.

In den Zulassungszahlen sind auch Modelle enthalten, die nicht einzeln aufgeführt sind; in der Gesamtsumme auch nicht genannte Marken. *H. G.*

Bundesliga

Die 18 Besten nach den Zulassungszahlen

Platz	Vormonat	Typ	Zulassungen Januar 1977	Zulassungen im Vormonat
1	(1)	VW Golf	17 749	15 674
2	(5)	Opel Ascona	11 829	8 226
3	(2)	Opel Kadett	11 090	9 237
4	(4)	Ford Taunus	10 309	8 248
5	(3)	Audi 100	9 452	8 809
6	(6)	VW Passat	8 596	7 481
7	(8)	Mercedes 123	7 713	5 937
8	(11)	Mercedes 123 D	7 484	4 775
9	(9)	Opel Rekord	6 275	5 820
10	(13)	Audi 80	6 006	4 694
11	(12)	BMW 316–320	5 991	4 767
12	(10)	VW Polo	5 847	5 055
13	(7)	Ford Granada	4 912	7 099
14	(15)	Opel Manta	4 230	3 416
15	(14)	Ford Fiesta	4 163	3 978
16	(16)	Ford Escort	2 712	2 657
17	(–)	Mercedes 116	2 692	1 827
18	(18)	Renault 4	2 682	1 893

Hersteller und Typ	Marktanteil in %	Januar 1977	gegenüber Januar 1976 in %
Volkswagen	**20,7**	**37 535**	**+ 34,4**
Polo		5 847	+ 1,6
Käfer		1 042	– 24,1
Golf		17 749	+ 72,2
Scirocco		2 527	+ 44,6
Passat		8 596	+ 20,6
Opel	**19,6**	**35 547**	**– 0,7**
Kadett		11 090	+ 4,6
Ascona		11 829	+ 0,7
Manta		4 230	– 23,3
Rekord/Rekord D		6 275	– 14,7
Commodore		1 833	–298,5
Diplomat, Admiral		173	+ 15,3
Ford	**12,6**	**22 777**	**+ 4,4**
Fiesta		4 163	–
Escort		2 712	– 43,2
Taunus		10 309	+ 53,8
Capri		1 240	+ 49,9
Granada		4 912	– 21,9
Daimler-Benz	**10,4**	**18 831**	**+ 49,6**
115 (200, 230/4)		68	– 97,9
115 D (200–240 D)		91	– 98,4
114 (230/6–280 E)		2	– 99,7
123 (200–280 E)		7 713	+7934,3
123 D (200–300 D)		7 484	+20688,1
116 (280 S–450 SEL)		2 692	+ 21,8
107 (280 SL–450 SL/SLC)		321	+ 68,0
Audi NSU Auto Union	**9,5**	**17 201**	**+ 58,5**
Audi 50		1 647	– 52,3
Audi 80		6 006	+ 26,4
Audi 100		9 452	+266,4
NSU Ro 80		93	+ 20,8
BMW	**6,5**	**11 800**	**+ 14,2**
1502		1 214	+ 15,2
316/318/320		5 991	+ 8,3
518/520		1 994	+ 18,8
525/528		1 712	+ 26,5
3.0/3.3 L		317	– 26,8
630 CS/633/CSi		251	–
Renault	**5,6**	**10 189**	**– 10,7**
R 4		2 682	+ 6,8
R 5		2 252	– 47,4
R 6		514	– 54,5
R 12		676	– 47,0
R 16		709	– 47,1
R 15/R 17		158	– 30,4

Hersteller und Typ	Marktanteil in %	Januar 1977	gegenüber Januar 1976 in %
R 20		921	–
R 30		206	– 49,8
Fiat	**3,7**	**6 782**	**– 12,9**
davon SEAT, Spanien		145	– 54,1
Zastava, Jugoslawien		19	– 56,8
Lancia		288	+102,8
126		940	+ 1,6
133		76	– 68,1
127		1 445	– 3,0
128		1 635	+ 11,3
131		1 394	– 17,5
132		595	– 63,6
Chrysler	**1,8**	**3 354**	**– 31,2**
Simca 1000		417	– 1,9
Simca 1100		1 239	+ 23,7
Simca 1307/08		1 425	– 53,2
Matra		90	+119,5
160/180/2 L		161	+ 30,9
Peugeot	**1,8**	**3 283**	**– 5,3**
Citroen	**1,8**	**3 189**	**+ 19,3**
2 CV		1 040	+ 15,3
Dyane/Ami		212	+ 69,6
GS		1 118	+ 4,2
CX		724	+ 34,3
Volvo	**0,8**	**1 515**	**– 1,2**
66 DL/GL		256	– 38,5
343		487	–
P 244		416	– 42,3
Alfa Romeo	**0,8**	**1 472**	**– 34,5**
Toyota	**0,6**	**1 117**	**– 10,2**
Ford (Ausland)	**0,6**	**1 003**	**+122,9**
Leyland	**0,5**	**981**	**+ 21,4**
Datsun	**0,5**	**855**	**– 14,5**
Porsche	**0,4**	**683**	**+ 55,6**
Mazda	**0,4**	**662**	**+ 13,6**
Lada	**0,3**	**620**	**+ 3,7**
General Motors	**0,1**	**267**	**+ 75,7**
Honda	**0,1**	**224**	**+ 19,8**
Autobianchi	**0,1**	**214**	**– 31,2**
Skoda	**0,06**	**116**	**– 39,6**
Gesamt mit Sonstigen		**181 483**	**+ 13,2**

Anmerkung: – = vor einem Jahr nicht im Programm

Schön, aber...

Nicht nur junge Leute sehnen sich verstärkt nach alten Autos. Mancher ist der Uniformität moderner Großserien-Mobile überdrüssig, findet das gegenwärtige Angebot der Hersteller fade. So würden immerhin 32 Prozent der männlichen Bundesbürger unter 30 Jahren den Mercedes 300 SL auch heute noch einem anderen Auto vorziehen. Dies ergab eine Umfrage der Zeitschrift „hobby", die nach dem beliebtesten Nostalgie-Auto forschte. Rund 10 000 Stimmen wurden ausgewertet.

Traumauto der fünfziger Jahre: 300 SL

Das Stuttgarter Magazin überreichte Daimler-Benz dafür einen Auto-Oscar. „Für eine zeitlose technische und gestalterische Leistung." Dennoch wollen die Schwaben ihren Evergreen nicht wieder auflegen. Ein Grund dafür: „Wer soll das bezahlen . . .?"

Neue Preise ab Februar 1977

Porsche eröffnet die Preisrunde

Als erste deutsche Autofirma erhöhte Porsche alle Preise ab 1. Februar 1977 um durchschnittlich 3,3 Prozent. Die neuen Richtpreise (in Klammern jeweils die Erhöhung):

Porsche 924	24 300	(+ 850) DM
Automatic	25 790	(+ 850) DM
Porsche 911 Coupé	37 300	(+ 1350) DM
Porsche 911 Targa	39 800	(+ 1450) DM
Porsche Carrera Coupé	47 700	(+ 1350) DM
Porsche Carrera Targa	50 200	(+ 1450) DM
Porsche Turbo Coupé	70 000	(+ 2150) DM

Mercedes nützt die Konjunktur

Nach einem Jahr ohne Erhöhung (wohl aber mit bereits erhöhten Preisen bei der neuen 123-Reihe) wurden alle Mercedes-Preise ab 14. Februar 1977 um durchschnittlich 3,9 Prozent angehoben. Die neuen Festpreise (in Klammern die Erhöhung):

200 D	19 536,–	(+ 666,–) DM
220 D	20 346,30	(+ 788,10) DM
240 D	21 056,70	(+ 910,20) DM
300 D	23 321,10	(+ 1016,10) DM
200	19 025,40	(+ 643,80) DM
230	19 980,–	(+ 777,–) DM
250	22 755,–	(+ 987,90) DM
280	26 129,40	(+ 1132,20) DM
280 E	28 116,30	(+ 1221,10) DM
280 S	30 158,70	(+ 1309,80) DM
280 SE	32 289,90	(+ 1398,60) DM
350 SE	36 430,20	(+ 1576,20) DM
450 SE	40 925,70	(+ 1776,–) DM
280 SEL	34 854,–	(+ 1021,20) DM
350 SEL	38 550,30	(+ 1132,20) DM
450 SEL	45 798,60	(+ 1354,20) DM
450 SEL 6.9	73 093,50	(+ 3163,50) DM
280 SL	35 619,90	(+ 1287,60) DM
280 SLC	41 169,90	(+ 1787,10) DM
350 SL	39 360,60	(+ 1443,–) DM
350 SLC	44 910,60	(+ 1942,50) DM
450 SL	43 856,10	(+ 1642,80) DM
450 SLC	49 406,10	(+ 2142,30) DM

Auffällig ist dabei die deutlich geringere Preiserhöhung der L-Limousinen in der S-Klasse gegenüber den Normalausführungen. Bei den Modellen 200 D–300 D und 200–250 wird jetzt serienmäßig Halogenlicht geliefert. Die Extras blieben in den Aufpreisen teilweise unverändert, zum Beispiel Gurte und Kopfstützen hinten, sowie Radios.

VW Derby nur vorläufig unter 9000 Mark

Die bisher bekanntgegebenen Derby-Preise gelten nur wenige Wochen, bis zu der bereits angekündigten Erhöhung bei allen VW- und Audi-Modellen:

Derby Modell N/L, (40 u. 50 PS	8 895 DM
Derby L/LS (40 und 50 PS)	9 475 DM
Derby GLS (50 PS)	10 025 DM
Derby LS 1,3 Liter (60 PS)	9 740 DM
Derby GLS 1,3 Liter (60 PS)	10 290 DM

Den Derby gibt es nur als zweitürige Limousine und für absehbare Zeit auch nicht mit Automatik.

Preiserhöhung trotz klotziger Gewinne

Opel-Preiserhöher holten gerade Luft, als General Motors den Supergewinn der deutschen Tochter ausplauderte: 500 Prozent Steigerung im Jahr 1976 gegenüber 1975 standen in der Zeitung, 439 Prozent waren es tatsächlich, und das Opel-Management mag noch so sehr über irreführende Deutungen jammern: Für eine Preiserhöhung fehlt nach dieser Bekanntgabe die moralische Grundlage; und ebenso ist es bei Ford.

Das automatische Anhängen an die Preiserhöher, in diesem Fall Mercedes mit durchschnittlich 3,9 Prozent, darf nach sehr guten Jahren nicht zur Regel werden, wenn die Automobil-Industrie glaubwürdig bleiben will. Firmen mit Liebhaberpublikum können eher auf Verständnis rechnen, so Porsche mit doppelter Dividende nach schmalen Jahren, auch einen BMW muß man nicht kaufen, aber bei Ford, Opel und Audi/VW ginge die Preiserhöhung dem Volk an den Nerv.

Billard-Café de Doffer, Amsterdam

Wer DRUM dreht, hat seinen eigenen Geschmack.

Wer sich zu diesem echten Halfzware bekennt, weiß, daß er schmeckt.

Daß er womöglich frischer als andere zu kaufen ist und sich leicht dreht, ist selbstverständlich. Sein Preis von 2,75 für ca. 40 Stück ist angemessen. Das reicht.

De echte Halfzware uit Holland.

Am 17. März

Telefonservice BMW

Haben Sie Ärger mit dem Auto? Brauchen Sie Rat und Hilfe vom Autohersteller? Als Leserservice vermittelt mot den direkten Kontakt zum Fachmann. In der Redaktion stehen Kundendiensttechniker von BMW mit Ratschlägen und Auskünften zur Verfügung.

Rufen Sie an:
Donnerstag, 17. März, 9.00 bis 12.00 Uhr und 14.30 bis 18.00 Uhr

07 11/ 21 42-3 31/3 32/3 33

Hans-G. Dünzl, 33, seit 1967 bei BMW. Heute Leiter der Abteilung Technische Information und Qualitätsbeobachtung.

Jürgen Henseler, 41, seit 1971 bei BMW. Heute verantwortlich für technische Beratung und Korrespondenz.

Außerhalb der genannten Zeiten sind die Telefone nicht besetzt. Sollten Sie zum genannten Termin verhindert sein oder kein Telefon haben, können Sie auch schriftlich fragen: Unter dem Stichwort mot-Telefonservice „BMW" an die Redaktion mot Die Auto-Zeitschrift, Postfach 1042, 7000 Stuttgart 1. Ihre Anfrage sollte bis zum Anruftermin bei mot vorliegen.

Fiat T 900 für große Familien

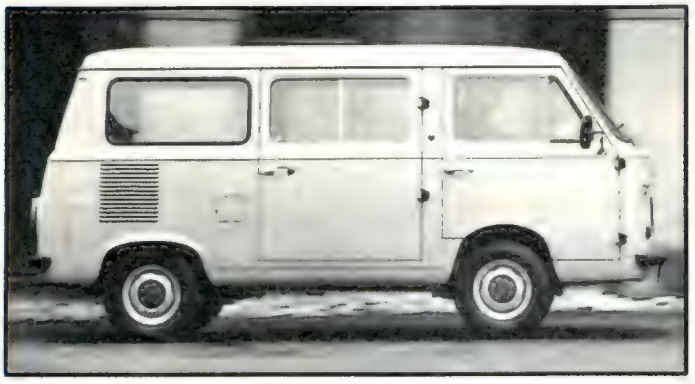
Fiat bietet einen neuen Transporter in drei Versionen an: Kastenwagen (Richtpreis 9490 Mark), Kastenwagen mit Hochdach (9790 Mark), Kombi mit Rundumverglasung (10 490 Mark).

Der Kastenwagen kann auf Wunsch mit einer Schiebetür statt der seitlichen Schwenktür geliefert werden. Der dreitürige Kombi bietet sieben Personen Platz, läßt sich aber auch zum Transporter varileren.

Steuerlich wird der T 900 in der Kastenversion als Lkw behandelt. Das niedrige Gesamtgewicht hilft aber auch dabei sparen: Jahressteuer 176 Mark.

Auto-Klau

95 000 Bundesrepublikanern wurde 1976 das Auto entwendet, ein Fünftel davon bei Auslandsreisen. Ein Fünftel von diesen Fahrzeugen läuft vermutlich mit falschen Papieren in Deutschland, die übrigen sind wahrscheinlich gezielt in Klau-Exportländer verschoben worden.



Platz für sieben Personen

Bei einem Gesamtgewicht von 1510 kg stehen 600 kg für Nutzlast zur Verfügung. Der Kastenwagen bietet einen Laderaum von 2,65 m³, mit Heckklappe sogar 3 m³.

Als Antrieb dient der Motor des Fiat 127 mit 903 cm³ Hubraum. Er wurde auf 35 PS (26 kW) bei 4800/min gedrosselt und kommt mit acht bis zehn Liter Normalbenzin auf 100 km aus.

Der direkte Gang des Hecktriebwerks wurde untersetzt, was sich drehzahlsenkend und verbrauchsgünstig auswirkt, dennoch ist eine Spitze von 100 km/h möglich.

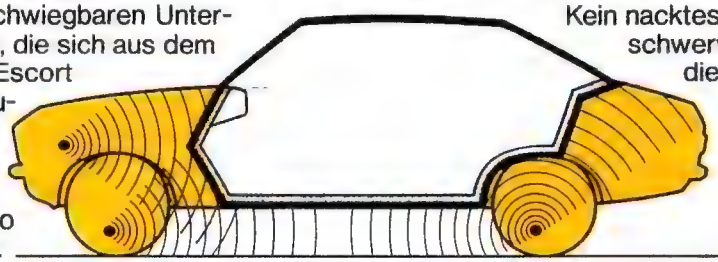
Preisrätsel

„Jetzt macht Leyland die Preise" schlagzeilt Leyland-Düsseldorf in großen Anzeigen fürs Modell-Programm vom Mini 1000 bis zur Princess 2200 HLS. Aber in Frankfurt wirbt ein Leyland-Händler mit weit billigeren Preisen und der noch schöneren Schlagzeile: „Wir gehen jetzt bis an die Grenze des Erlaubten." Da kostet ein Allegro 1300 nur 8350 Mark statt der offiziellen Preisempfehlung von 9590 Mark, und beim Princess 2200 HLS gibt es gar 2040 Mark zu sparen; er kostet 13 950 statt 15 990 Mark.

Was am Ford Escort schwerer wiegt, macht Ihnen die Entscheidung leichter.

Innerhalb seiner Klasse bringt der Ford Escort ein paar Kilo mehr auf die Straße. Das kommt von seiner Stabilbauweise. Aber auch von dem Geräuschdämpfungs-Material, das ihm seine angenehme Laufruhe gibt.

Doch schwerer als die nachwiegbaren Unterschiede wiegen die Argumente, die sich aus dem konsequenten Bauprinzip des Escort ergeben. Eine klassische Limousine hat eben viel für sich. Zum Beispiel einen familienfreundlichen Gepäckraum. Und sie hat viel in sich, wenn sie so ausgestattet ist wie der Escort.



Mit robusten Querstrom-Motoren, 1,1 Liter oder 1,3 Liter ohne Aufpreis. Mit energieverzehrenden Knautschzonen vorn und hinten. Mit all den serienmäßigen Annehmlichkeiten, die der Escort aufzuweisen hat. Sie erinnern sich vielleicht: Kein nacktes Auto. All das gehört zu den schwerwiegenden Vorteilen, die Ihnen die Entscheidung leichter machen.

Ford Escort.
Ein sympathisches Auto.

Ford
Das Zeichen der Vernunft.

Wer tankt wie?

Fast acht von zehn Autofahrern tanken derzeit öfter selbst, wie Untersuchungsergebnisse der Aral AG zeigen. Vor drei Jahren hatte erst jeder zweite Besitzer die Zapfpistole in die Hand genommen.

Befragungen der Aral AG ergaben, daß offenbar die Schulbildung eine Rolle spielt. Außerdem bevorzugen Höherverdienende die Selbstbedienung stärker.

Beim Tanken haben sich bisher selbst bedient	1976 in Prozent	1973 in Prozent
– mehrmals	76	37
– einmal	8	10
Es haben sich noch nicht selbst bedient	16	53
	100	100
Es tanken überwiegend selbst:		
PKW-Besitzer insgesamt	47	
männlich	50	
weiblich	39	
von PKW-Besitzern mit:		
Volksschulbildung	45	
höherer Schulbildung	52	
Aus folgenden Berufsgruppen:		
Beamte/Angestellte	53	
Facharbeiter/Arbeiter	47	
Selbständig/freiberuflich Tätige	31	

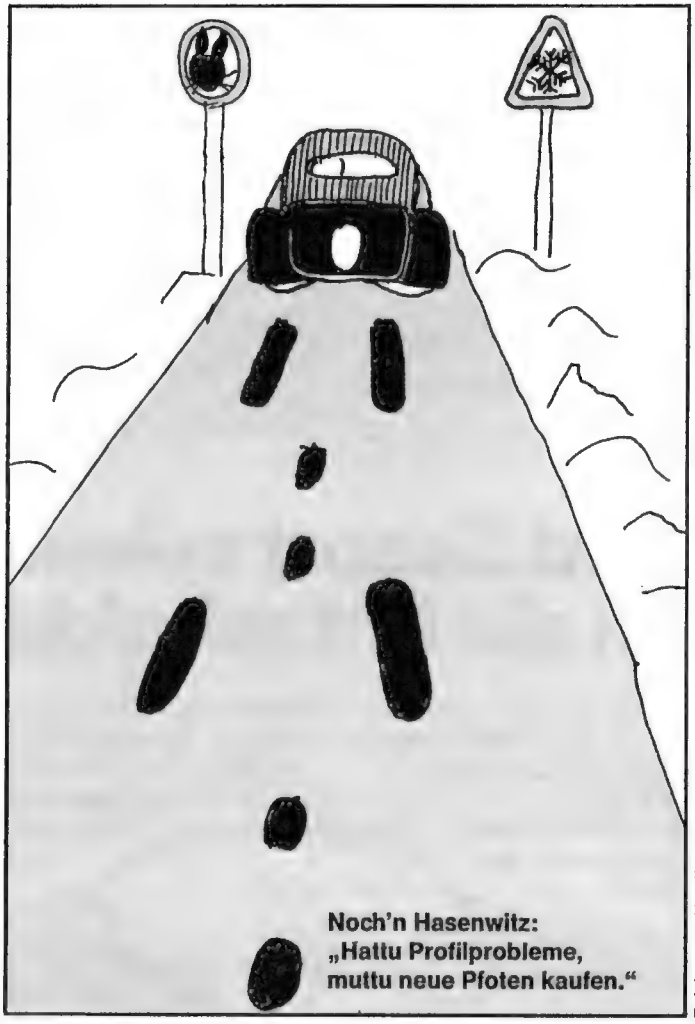
SB-Problem

Selbstbedienungs-Tankstellen dürfen den schmutzigen Umgang mit dem Öl erledigen und sonst nichts. Die Bedienungs-Konkurrenz schickt sogar Spitzel aus, und der Fachverband mahnt nach erster Warnung gebührenpflichtig. Das geht zu weit, wenn behinderte Autofahrer vom SB-Preisvorteil ausgeschlossen werden, hat jetzt der unabhängige Verband zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs beanstandet.

Lästiger Dieselqualm

Sichtbehindernde Rußschwaden, vor allem von Lkw-Dieselmotoren produziert, gehören bald der Vergangenheit an. Seit Januar 1977 dürfen Dieselmotoren nicht mehr so stark rußen.

Nach der neuen Vorschrift muß die Abgasprüfstelle des Rheinisch-Westfälischen TÜV (RWTÜV) bei der Abnahme neuer Fahrzeugtypen zwei Prüfungen vornehmen: Abgastrübung bei konstanten Drehzahlen unter Vollast sowie maximaler Trübungswert über den gesamten Drehzahlbereich während des Beschleunigens. Der dabei gemessene Höchstwert wird als „Plakettenwert" am Fahrzeug angebracht und muß innerhalb gewisser Toleranzen eingehalten werden.



Noch'n Hasenwitz: „Hattu Profilprobleme, muttu neue Pfoten kaufen."

Zeichnung: Kawik

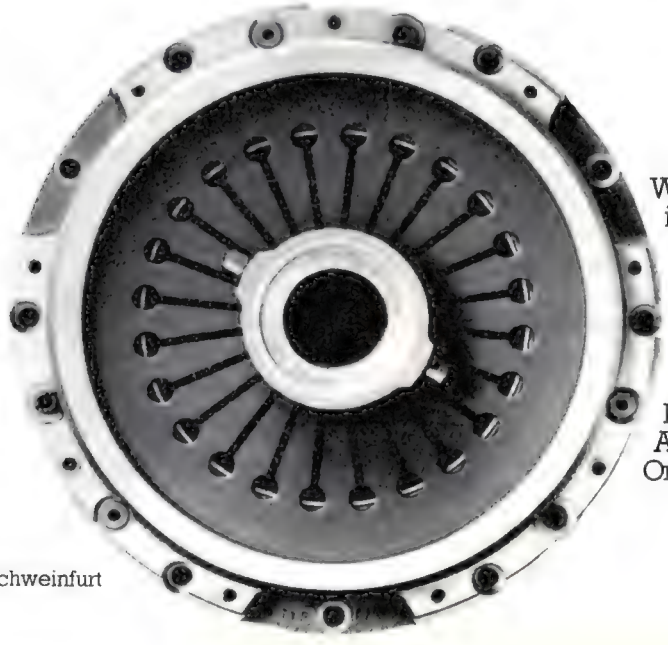
Henry kontra Jimmy

Konzernchef Henry Ford II hat Ärger für den neuen US-Präsidenten Jimmy Carter angekündigt: „Die Ford Motor Company sieht sich nicht in der Lage, den für das Modelljahr 1978 verschärften Abgasbestimmungen zu entsprechen." Die US-Regierung muß zurückstecken oder dem Ford-Modelljahrgang 1978 die Betriebserlaubnis versagen. Da Jimmy Carter keine Massenarbeitslosigkeit riskieren kann, droht ihm ein Rückzug: Erstmals wehrt sich die Autoindustrie gegen die Politik, extreme Ziele zu setzen.

Augenweide

500 Fotos von Karosserien deutscher Spezialfirmen, von denen heute nur noch Baur und Karmann tätig sind, dazu Text mit Kenntnis und Nostalgie: Das ist 59,50 Mark für den großzügig gestalteten Bildband wert, der im Verlag Schrader & Partner erschienen ist, verfaßt von Claus Benter und Halwart Schrader. Die Chronik, teils schöner und teils nur um Schönheit bemühter Schöpfungen, nach Firmen gegliedert, füllt eine Lücke und enthält grandiose Überraschungen.

Die Sicherheit, daß Ihre zweite Kupplung mindestens so gut wie die erste ist: Fichtel & Sachs.



Wenn 40 namhafte Automobil-Hersteller ihre Modelle mit Sachs Kupplungen ausstatten, ist das ein guter Grund, beim Austausch nichts Schlechteres einzutauschen.

Keine Kupplung kann mehr Fußtritte einstecken, als eine aus Schweinfurt. Denn Fichtel & Sachs Qualität gibt's nur einmal. Lassen Sie sich also nicht verkuppeln. Achten Sie darauf, daß ein Sachs Original-Teil eingebaut wird.

Fichtel & Sachs.
Die Erfinder AG.

SACHS

Fichtel & Sachs AG
Ernst-Sachs-Straße 62 · 8720 Schweinfurt

60000 km-Dauertest Fiat 131

Versöhnlicher Endspurt

Der Fiat 131, seit zwei Jahren auf dem Markt, mußte im letzten Dauertestabschnitt zeigen, wie es um seine Zuverlässigkeit im Alltagsbetrieb bestellt ist.

Der Fiat 131 mirafiori löste Anfang 1975 den 124 ab und wurde Bestseller innerhalb des Turiner Konzerns. Obgleich die bundesdeutschen Verkaufszahlen ab Herbst 1976 leicht zugunsten des 128 ausfielen, bleibt der 131 absolutes Zugpferd im Fiat-Programm.

In den Monaten Januar bis November 1976 wurden von den beiden mirafiori-Modellen (1,6 Liter/75 PS und 1,3 Liter/55 PS) über 25 000 Exemplare verkauft. Davon die Hälfte in der 1,3 Liter-Version, die für den Dauerlauf über eine Distanz von 60 000 Kilometern gewählt wurde. Bei der Übernahme des Wagens im November 1975 betrug der Komplettpreis 10 745 Mark, am Ende des Dauertests – im Dezember 1976 – (nach der letzten Preissenkung) 10 960 Mark. Damit schneidet dieser 1300-Viertürer mit heizbarer Heckscheibe – nunmehr serienmäßig –, Kopfstützen vorn und UKW-Radio im Vergleich zur deutschen Konkurrenz (Opel Ascona, VW Passat und Ford Taunus) im Preis relativ günstig ab.

Nicht so günstig fielen dagegen die beiden Zwischenberichte nach 20 000 und 40 000 Kilometern aus. Übereinstimmend wurden der rauhe Motorlauf mit Zündaussetzern, der Rostbefall und die unangenehmen Innengeräusche bemängelt.

Wie Lothar Dudeck, Pressesprecher der Deutschen Fiat in Heilbronn, versicherte, stammt der Dauertestwagen aus allererster Produktionszeit, aus einer für den italienischen Markt vorgesehenen Serie.

Im Zuge der umfangreichen Modellpflege flossen Gegenmaßnahmen sehr schnell in die Serienfertigung ein, so daß gerade die Modelle, die auf den deutschen Markt kamen, diesen Reifeprozeß bereits komplett durchgemacht haben.

Die Verbesserungen im Rahmen der Modellpflege galten folgenden Punkten:

- Das Motorgeräusch wurde durch Verringerung der Toleranzen an Kurbelwelle und Pleuellager vermindert.
- Durch den Einbau einer verbesserten Nockenwelle sowie geänderter Stößel und Stößelteller wurden die Ventilgeräusche vermindert.
- Deutlich gemildert wurden Differential-, Wasserpumpen- und Lenkungsgeräusche sowie Windgeräusche an den vorderen Fenstern.
- Geändert wurden ebenfalls Anlasserkabel, Tankeinfüllstutzen und die Gaspedal-Rückholfeder.
- Verbessert wurden der Kurbelapparat und die Führungsleisten der Fenster, außerdem wurden andere Türfeststeller eingebaut.

Tanken: Der Tankstutzen ist unpraktisch, Benzin schwappt häufig über

Rangieren: Die Stoßstangenecken sind durch Kunststoffkappen geschützt

Reparieren: Wartungsfreundlicher Motor, alle Aggregate gut zu erreichen

Einsteigen: Nach hinten ungünstig, Türöffnungswinkel zu klein

Gasgeben: Gaspedal-Rückholfeder – inzwischen geändert – mehrmals defekt

Fahren: Abrollgeräusch der Reifen gut gedämpft; Reifenverschleiß gering

Fotos: Hehl (8), Schwab (1)

● Das Schließen der Türen und die hinteren Türdichtungen wurden verbessert.
● Lackrisse wurden durch Verschwemmen abgestellt.

Im Rahmen dieser Modellpflegeänderungen wurde von Fiat zweimal der Versuch unternommen, den Dauertestwagen aufzufrischen – zuletzt bei Kilometerstand 52 000. Lackschäden wurden auf Garantie (zwei Jahre) beseitigt. Der Versuch, den Wagen leiser zu bekommen, gelang nur teilweise.

Innengeräuschmessungen bei Geschwindigkeiten von 100 bis 140 km/h ergaben nach 20 000 km Werte zwischen 77 und 78 dB(A), nach 59 000 km wurden zwischen 75 und 81 dB(A) gemessen. Der Fiat 131 ist also bei Geschwindigkeiten um die 100 km/h leiser geworden, darüber lauter.

Die Sitze erwiesen sich als ausreichend bequem. Der Fahrersitz war jedoch nach dem ersten Dauertestabschnitt schon ziemlich durchgesessen und wurde nach 35 000 km im Werk ausgetauscht. Eine merkliche Besserung war nur von kurzer Dauer, denn bei den letzten Testkilometern waren wieder deutliche Abnutzungserscheinungen sichtbar.

Türen und Hauben schlossen stets einwandfrei. Nicht einwandfrei ließen sich dagegen die schwergängigen Fensterheber betätigen. Gegen Ende des Dauertests wurde der undichte Gepäckraum bemängelt. Bei strö-

Nach einer gründlichen Reparatur im Rahmen der Zweijahres-Lackgarantie präsentierte sich die Karosserie zum Dauertestschluß wieder im rostfreien Zustand

Fiat 131: Preise und Werkstattkosten

Preise

	November 1975	Dezember 1976
Richtpreis ab Werk	10 165,– DM	10 490,– DM
Kopfstützen vorn	110,– DM	110,– DM
Heizb. Heckscheibe	110,– DM	serienmäßig
Radio Blaupunkt Mannheim	360,– DM	360,– DM
Gesamtpreis	**10 745,– DM**	**10 960,– DM**

Werkstatt

7. 9. 1976 — 49 999 km
50 000 km-Wartungsdienst: Entstörstecker erneuert, Motorwäsche; 4,0 l Motoröl (16,40), 4 Kerzen (16,84), Ölfiltereinsatz (11,22), Luftfiltereinsatz (7,81), Unterbrecherkontakte (8,64), Ventildeckeldichtung (2,81), Kerzenstecker (7,60), Kleinteile (2,–), Lohn (108,18) 201,47 DM

15. 9. 1976 — 51 780 km
Wagen im Werk auf Zweijahres-Lackgarantie entrostet Garantie

4. 11. 1976 — 58 808 km
Anlasser ausgewechselt, hintere Schubstangenlagerung erneuert Garantie

9. 11. 1976 — 59 250 km
60 000 km-Wartungsdienst: Entstörstecker erneuert, Motorwäsche; 4,0 l Motoröl (29,92), 4 Kerzen (15,32), Ölfiltereinsatz (10,20), Luftfiltereinsatz (7,10), Unterbrecherkontakte (7,85), Ventildeckeldichtung (2,55), Lohn (151,75) 249,41 DM

Summe der Werkstattkosten 450,88 DM

mendem Regen war nach längerer Fahrt das Gepäck naß geworden.

Eine andere Störquelle zog sich durch den gesamten Test — Zündaussetzer im oberen Drehzahlbereich. Obwohl die Kerzenstecker zum Schluß bei jedem Wartungsdienst zusätzlich gewechselt wurden, konnte dieses Übel nicht beseitigt werden.

Bemerkenswert sparsam zeigte sich der 131 im Ölbedarf. Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch (Normal) von 10,7 Liter/100 km ist durchaus als normal zu bezeichnen.

Plospunkte

- **Innenraum groß**
- **Verbrauch günstig**
- **Reifenverschleiß gering**
- **Fahreigenschaften gut**

Minuspunkte

- **Geräuschniveau hoch**
- **Lenkung schwergängig**
- **Wendekreis groß**
- **Bremsen gewöhnungsbedürftig**

Zweifel an der Langlebigkeit des Motors, die wegen des rasselnden Leerlaufs aufkamen, waren unbegründet. Die Werkstatt wurde zwar mehrfach darauf hingewiesen, konnte jedoch weder mechanische Defekte noch Leistungsverlust feststellen. Allerdings mußte nach 59 000 km der Anlasser gewechselt werden (Garantie).

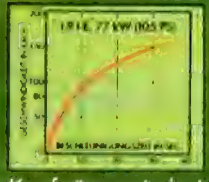
Am Fahrwerk läßt sich grundsätzlich wenig aussetzen. Zwar deutete sich leicht nachlassende Dämpferwirkung an, doch tat das dem insgesamt problemlosen Fahrverhalten des Fiat 131 keinen Abbruch.

Neu. Der ›Supermanta‹.

MANTA E.
105 PS und Berlinetta-Komfort.

Der neue Manta E ist ein doppeltes Vergnügen: Er ist der luxuriöseste und der stärkste Manta, den Sie fahren können.

Wenn Sie in 10,5 Sekunden von 0 auf 100 beschleunigen, viel Kraftreserven für Ihre aktive Sicherheit haben und trotzdem nur 8.7 l auf 100 km verbrauchen (nach DIN), dann verdanken Sie das dem robusten 1.9 l-Einspritzmotor.



Aber der Manta E hat Ihnen mehr als nur Leistung zu bieten. Er verwöhnt Sie durch den großzügigen Luxus seiner Berlinetta-Ausstattung: Die herrlich bequemen Sitze und die Kopfstützen sind mit weichem Veloursstoff bezogen. Der ganze Boden ist mit dicken Veloursteppichen ausgelegt. Spezielle Türverkleidung. Dazu kommen 4-Speichen-Sportlenkrad, Quarzuhr, Wischer-Wasch-Anlage, Halogenscheinwerfer, Sportfelgen und Frontspoiler, um nur einiges zu nennen, was der Manta E an Luxus, Sportlichkeit und Sicherheit zu bieten hat.

Rassiges Styling, großartige Fahreigenschaften und ein Raumangebot, das Sie sonst nur von Limousinen kennen, machen die Freude an diesem sportlichen Coupé der Sonderklasse perfekt. Erleben Sie den Manta E auf einer Testfahrt. Bei Ihrem Opel-Händler.

OPEL GM

Sportinstrumente nur in Verbindung mit SR-Ausstattung.

60 000 km-Dauertest Fiat 131

Halbrunde Skalen für Tacho, Kühlwasser und Tankinhalt

Fiat 131: Testberichte in mot

Heft 4/1975:
Testbericht – Tendenzwende

Heft 10/1976:
Dauertest – 20 000 km

Heft 17/1976:
Dauertest – 40 000 km

Fiat 131: Abrechnung

Kosten	I. Testabschnitt km 4 819 bis 24 819	II. Testabschnitt km 24 819 bis 44 819	III. Testabschnitt km 44 819 bis 64 819	I.–III. Testabschnitt 60 000 km 13 Monate	1 Jahr 15 000 km
Laufende Kosten					
Kraftstoff	1 999,74 DM	1 911,10 DM	1 895,14 DM	5 805,98 DM	1 451,50 DM
Öl (Nachfüllmengen)	34,80 DM	27,40 DM	42,55 DM	104,75 DM	26,19 DM
Reifen: Michelin zX (ca. 416,– DM), 60 Prozent bzw. 35 Prozent Abnutzung	249,60 DM	–	145,60 DM	–	–
Fulda Rasant (ca. 360,– DM), 70 Prozent bzw. 20 Prozent Abnutzung	–	252,– DM	72,– DM	719,20 DM	179,80 DM
Werkstatt	802,74 DM	456,63 DM	450,88 DM	1 710,25 DM	427,56 DM
Summe der laufenden Kosten	**3 086,88 DM**	**2 647,13 DM**	**2 606,17 DM**	**8 340,18 DM**	**2 085,05 DM**
Feste Kosten					
Jahressteuer					187,20 DM
Haftpflichtversicherung					631,– DM
Feste Jahreskosten ohne Nebenkosten					**818,20 DM**
Nebenkosten					
Waschen und Pflege	74,20 DM	125,60 DM	56,80 DM	256,60 DM	
Frostschutzmittel	4,20 DM	–	–	4,20 DM	
Ersatzkanister	10,50 DM	–	–	10,50 DM	
Reifen vorn l. auf Felge montiert	13,98 DM	–	–	13,98 DM	
4 Reifen ausgewuchtet	29,30 DM	55,94 DM	–	85,24 DM	
Tankdeckel	–	9,– DM	18,– DM	27,– DM	
Autobahngebühren	–	78,85 DM	–	78,85 DM	
Summe der Nebenkosten	**132,18 DM**	**269,39 DM**	**74,80 DM**	**476,37 DM**	**456,63 DM**
Feste Jahreskosten mit Nebenkosten ohne Wertverlust					**1 274,83 DM**
Wertverlust					
mot-Schätzung bei dreijährigem Besitz und 15 000 Jahreskilometern					1800,– DM
Feste Jahreskosten mit Nebenkosten und Wertverlust					**3 074,83 DM**
Betriebskosten (ohne Nebenkosten)					
Laufende Kosten pro 100 Kilometer					13,90 DM
Monatliche Kosten ohne Wertverlust					241,94 DM
Monatliche Kosten mit Wertverlust					391,94 DM
Kosten pro Kilometer ohne Wertverlust					19,4 Pf
Kosten pro Kilometer mit Wertverlust					31,4 Pf
DAT-Schätzung bei 64 729 km 5400,– DM ohne Mehrwertsteuer DEKRA-Schätzung bei 64 741 km 4900,– DM ohne Mehrwertsteuer					
Kraftstoffverbrauch					
0 – 20 000 km: 2298,4 Liter – 1999,74 DM – 87,0 Pf/Liter – 11,5 Liter/100 km 20 000 – 40 000 km: 2049,9 Liter – 1911,10 DM – 93,2 Pf/Liter – 10,2 Liter/100 km 40 000 – 60 000 km: 2082,9 Liter – 1895,14 DM – 91,0 Pf/Liter – 10,4 Liter/100 km 0 – 60 000 km: 6431,2 Liter – 5805,98 DM – 90,3 Pf/Liter – 10,7 Liter/100 km					
Ölverbrauch					
0 – 60 000 km: 13,5 Liter – 104,75 DM – 7,76 DM/Liter – 0,225 Liter/1000 km					

Als gering kann auch der Reifenverschleiß angesehen werden. Nur einmal zeigte sich nach 52 000 km vorn links abnormaler Verschleiß. Da die Reifen ohnehin gewechselt wurden, war diese Erscheinung nicht weiter tragisch; anschließend wurde das Fahrzeug optisch neu vermessen.

Die Marktwertschätzung der Deutschen Automobil Treuhand (DAT) und auch beim Deutschen Kraftfahrzeug-Überwachungsverein (DEKRA), die bei 60 000 km durchgeführt wurden, bestätigten den versöhnlichen Endspurt.

Ein guter Griff auf dem Gebrauchtwagenmarkt

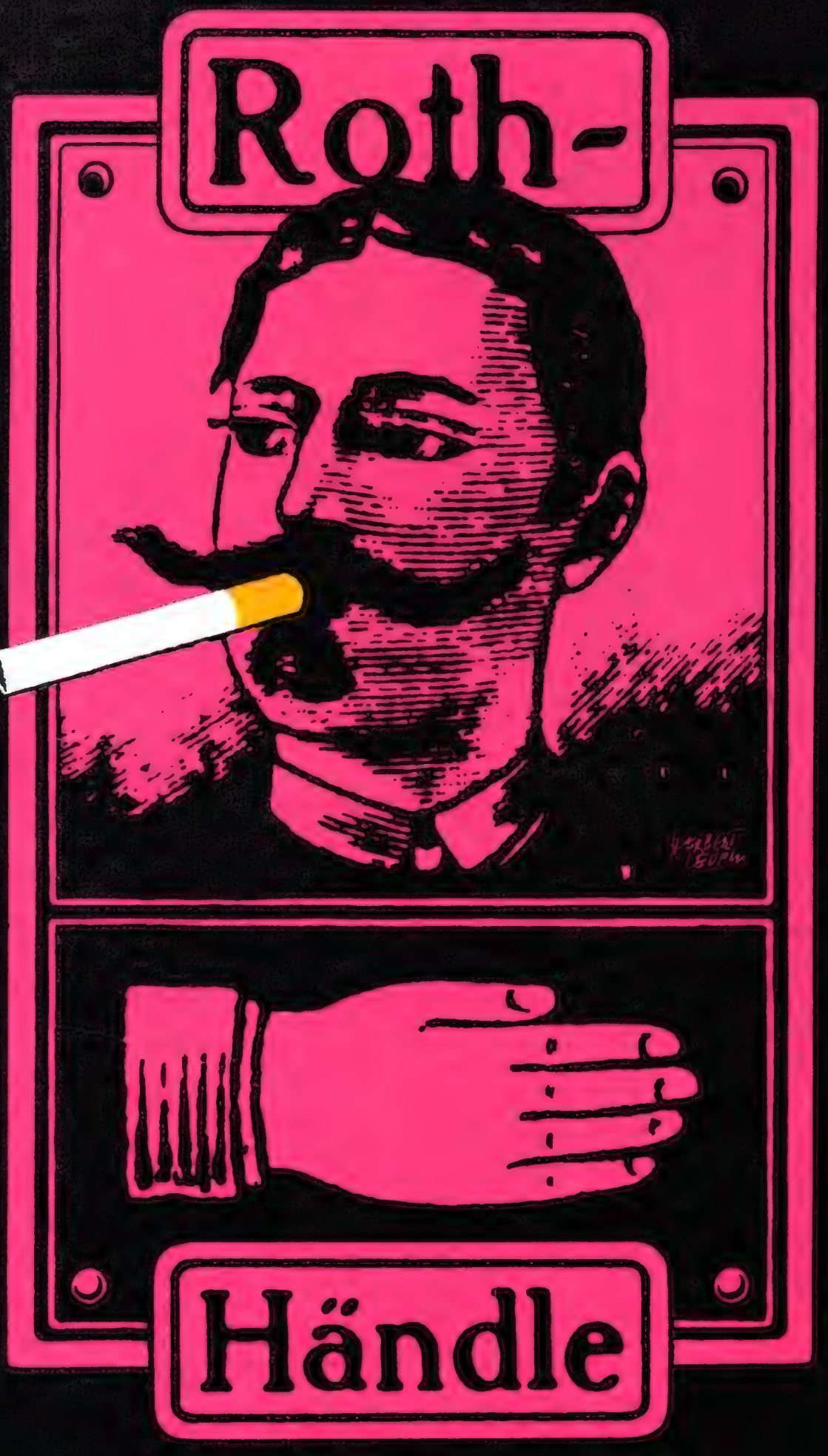
Der DAT-Schätzpreis (5400 Mark o. MwSt.) und der DEKRA-Wert (4900 Mark) lagen zwar etwas niedriger als erwartet, doch ist dafür ein kleiner Blechschaden vorn verantwortlich. Am letzten Testtag kam ein schleuderndes Fremdfahrzeug in die Quere.

Im Prüfbericht der DEKRA wurde der gute Allgemeinzustand des Fahrzeugs bekundet: „Fahrwerks- und triebwerksmäßig waren am Testwagen keine außergewöhnlichen Verschleißerscheinungen feststellbar."

Rudolf Heitz

60 000 km-Bilanz

Der Gesamteindruck wurde deutlich verbessert. Trotz der – für die laufende Serie nicht typischen – Alltagsprobleme bereitete der Fiat im letzten Testabschnitt relativ wenig Schwierigkeiten.



Nikotin 0,7 mg, Kondensat 13 mg (Durchschnittswerte nach DIN)

Vergleichstest Alfetta 1.8 L kontra Lancia Beta 2000

Duell auf italienisch

Fotos: Perathoner

Durch technische Feinheiten glänzen zwei italienische Autos, die in Deutschland großen Liebhaberwert besitzen. Welches bietet mehr: Alfa oder Beta?

Es gibt vielerlei Gründe, ein bestimmtes Auto einem anderen Modell vorzuziehen. Vom Nimbus gewisser Exklusivität profitieren die italienischen Autofirmen Lancia und Alfa Romeo. In der oberen Mittelklasse sind sie mit den Typen Alfetta und Beta vertreten.

Exklusivität muß nicht aufdringlich sein. Der Lancia Beta fügt sich trotz einiger abweichender Stilelemente in das gleichförmige Bild der weitverbreiteten Schrägheckklimousinen ein und zieht kaum Blicke auf sich. Die Alfetta wird ebenfalls nur von Kennern beachtet.

Die Fahrer dieser Autos dürfte dies jedoch wenig kümmern. Daß sie sich für im Grunde optisch reizlose Understatement-Autos entschieden haben, spricht keinesfalls für mangelndes Selbstbewußtsein. Oft gehört zu den legitimen Kaufgründen Liebe zur Technik und einiges Wissen um dieselbe. Denn beide Autos brillieren außer Fünfganggetriebe und vier Scheibenbremsen mit technischem Aufwand, der für die Großserie ungewöhnlich ist.

So kann sowohl der Alfetta-Motor (1767 cm³, 115 PS/82 kW) als auch das vom Fiat 132 stammende Lancia-Triebwerk (1995 cm³, 119 PS/87 kW) eine besonders kultivierte Ventilsteuerung über zwei obenliegende Nockenwellen vorweisen, die durch Zahnriemen (Lancia) oder Rollenkette (Alfa) angetrieben werden.

Damit sind die besonderen technischen Merkmale aber noch nicht erschöpft. Das Antriebskonzept der Alfetta wurde sogar für die Firma Porsche und ihre hochkarätigen Sportwagen richtungsweisend: Transaxle. Gemeint ist die zu gleichmäßiger Achslast-Verteilung getrennte Lage von Motor und Getriebe. Kupplung und Fünfganggetriebe der Alfetta liegen an der Hinterachse und sind dort mit dem Differential verblockt.

In Italien Nobelklasse, in Deutschland bei Kennern begehrt: Lancia Beta und Alfetta

Die nach dem DeDion-Prinzip konstruierte Hinterachse der Alfetta vereint die Vorteile einer Starrachse mit denen der Einzelradaufhängung: Spur- und Sturzkonstanz und geringes Gewicht der ungefederten Massen. Durch Verlegung der Scheibenbremsen an den Getriebeblock wurde eine zusätzliche Erleichterung der nicht von den Federn getragenen Elemente erreicht.

Gute Bodenhaftung der Hinterräder ist beim Lancia Beta mit geringeren Mitteln gewährleistet. Da der Antrieb über die Vorderräder erfolgt, genügt Einzelradführung an Querlenkern.

An den sb-Stationen von BP.

Selber Ölwechseln. Einfach. Und billiger. Bei BP.

Nur DM 5,95 pro Liter sb-Öl Original BP Visco-Static SAE 20 W-50

Selber Öl wechseln ist kinderleicht.
Dieses neuartige Gerät an unseren sb-Stationen saugt in Minutenschnelle das alte Öl ab.
Und zwar von oben – durch die Peilstaböffnung.
Die Ölwanne wird so gründlich und sauber entleert wie bisher. Und um das Altöl kümmert sich BP. Umweltfreundlich.

Selber Öl wechseln spart Geld.
Original BP Visco-Static SAE 20 W-50 gibt es jetzt zum sb-Preis. Zum Ölwechseln, Nachfüllen und Mitnehmen. In der neuen, wiederverschließbaren sb-Dose mit der praktischen Tülle für sauberes Einfüllen. Bei jedem Liter sparen Sie 2 Mark 25.

Energie. Und neue Ideen.

BP

Doch kann der Beta-Frontantrieb ebenfalls mit Feinheiten aufwarten. So wurde der Reihenmotor quer und um 20 Grad nach hinten geneigt eingebaut. Sein Hauptgewicht liegt deshalb fast direkt über der Vorderachse, die auf das Eigenlenkverhalten des Autos einwirkende Hebelwirkung wurde gering gehalten.

Die Alfetta 1.8 L kostet in Deutschland 16 990 Mark (unverbindlicher Richtpreis). Dazu kommen 199,80 Vorfracht vom Werk zum Auslieferungslager. Mit heizbarer Heckscheibe (199 Mark) und Verbundglas-Frontscheibe (190 Mark) summiert sich der Verkaufspreis auf 17 578,80 Mark. Der Lancia Beta 2000 hat Verbundglas und Heizfäden serienmäßig und kostet 16 590 Mark. Das Preisniveau der Alfetta erreicht er mit der — nur auf ausdrücklichen Wunsch — lieferbaren Servolenkung (1000 Mark). Bei einem so starken Fronttriebler sollte darauf nicht verzichtet werden.

Bedauerlich ist nur, daß die Servolenkung in der Preisliste nicht aufgeführt wird. Die deutsche Importzentrale will nicht zu viele Ausstattungsvarianten auf Lager legen und hat deshalb auf den Hinweis in der Preisliste verzichtet. Wahrscheinlicher ist aber, daß Lancia die deutsche ZF-Servolenkung nicht in ausreichender Menge heranschaffen kann.

Die Gemeinsamkeiten der beiden Italiener beschränken sich aber nicht nur auf nahezu gleiche Anschaffungspreise. Beide haben vier Türen und bieten fast identische Innenraum-Abmessungen.

Auch die Gepäckräume weisen ähnliche Maße auf, obwohl dem Beta optisch mehr zugetraut wird. Doch schließlich sieht er nur aus wie eine Kombilimousine. Daß er keine ist, zeigt sich beim Beladen auf etwas unangenehme Weise: Das nur von schräg hinten zugängliche Loch zwingt zu tiefer Verbeugung mit der leisen Befürchtung, an die sich langsam senkende Klappe anzustoßen. Positiv kann nur die niedrige Ladekante angeführt werden.

Das Alfetta-Gepäckabteil ist dagegen bequemer von oben zugänglich, wenn auch

Pluspunkte

- **Fahrverhalten auch bei Belastung vorbildlich**
- **Lenkung präzise und leichtgängig**
- **Sitze mit guter Seitenführung, Kopfstützen gut angepaßt**
- **Motor elastisch**

Minuspunkte

- **Zwangsentlüftung und Defrosterwirkung mangelhaft**
- **Getriebe laut, Transaxle-Welle knarrt**
- **Windgeräusche störend**
- **Detailverarbeitung mäßig**
- **Heizbare Heckscheibe nur gegen Aufpreis**

Alfa Romeo Alfetta 1.8 L: Preis • Extras • Kosten

Richtpreis ab Auslieferungslager:

Limousine viertürig, 17 189,90 DM (einschließlich 199,80 DM Vorfracht ab Werk)

Serienmäßige Ausstattung

Außen: H1-Doppelscheinwerfer mit mechanischer Höhenverstellung, um Karosserie-Ecken herumgeführte Chromstoßstangen mit Hörnern, 2 Rückfahrleuchten.
Innen: Kunstlederbezogenes Dreispeichen-Lenkrad mit Höhen-Verstellung, Huptasten in Lenkradspeichen, Tachometer bis 220 km/h, Tageskilometer-Zähler, Drehzahlmesser mit rotem Bereich ab 5800/min (kein Warnbereich), Tankanzeige, Zeituhr mit Sekundenzeiger, Wassertemperatur-Anzeige, Öldruck-Anzeige, zweistufiges Gebläse, zweistufiger Scheibenwischer, elektrische Scheibenwasch-Anlage, Kontroll-Leuchten für Choke, Lichtmaschine, Gebläse und Handbremse, Zigaretten-Anzünder, Warnleuchte für erhöhte Wassertemperatur, Handgas-Hebel, Kopfstützen und Automatikgurte vorn, Ablage auf der Mittelkonsole und unter dem Handschuhfach, Handschuhfach abschließbar, Mittelarmstütze hinten, Schräghandgriffe mit Armlehnen. Motor- und Gepäckraum beleuchtet.

Sicherheitsextras

Heizbare Heckscheibe 199 DM, Verbundglas-Frontscheibe 190 DM.

Empfehlenswerte Extras

Getönte Scheiben mit Verbundglas-Frontscheibe 500 DM, Klimaanlage mit getönten Scheiben und Verbundglas-Frontscheibe 2400 DM.

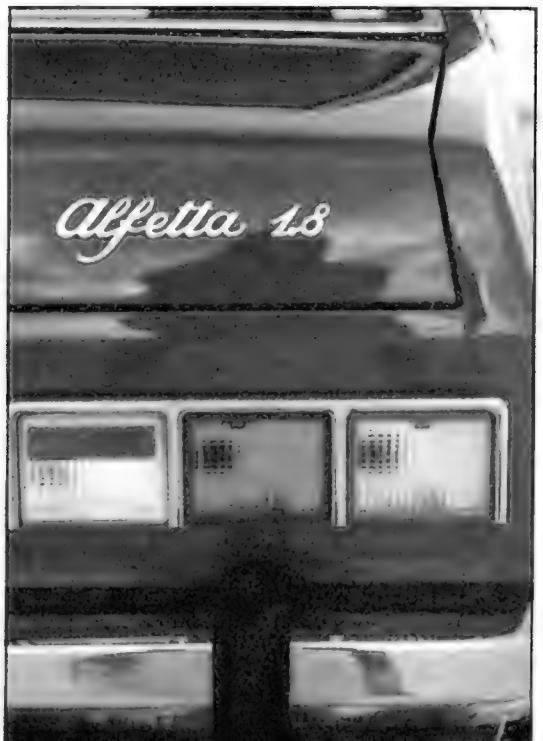
Luxus-Extras

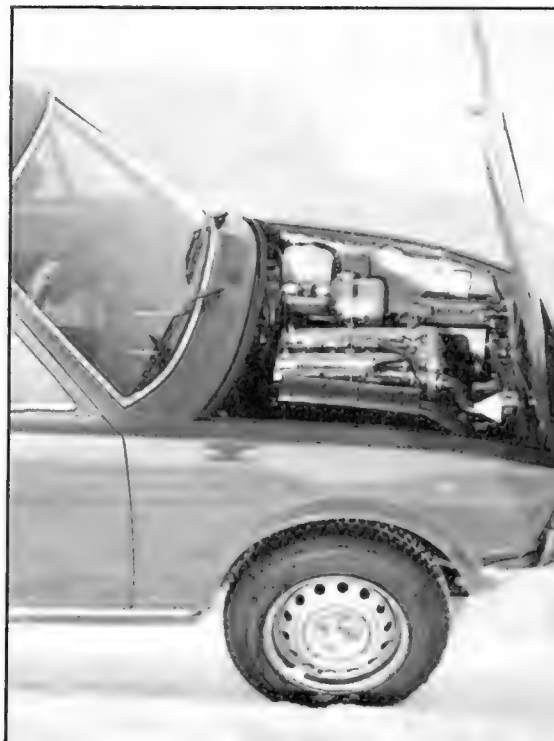
Metallic-Lack 550 DM.

Kosten

Steuer	259,20 DM
Haftpflicht ca.	845,30 DM
Feste Jahreskosten mit Nebenkosten ca.	1620,– DM
Wertverlust jährlich	2750,– DM
Feste Jahreskosten mit Wertverlust	4370,– DM
Laufende Kosten pro 100 Kilometer	23,10 DM
Monatliche Kosten ohne/mit Wertverlust: bei 15 000 Jahreskilometern	424,– DM / 653,– DM
Kosten pro Kilometer ohne/mit Wertverlust: bei 15 000 Jahreskilometern	33,9 Pf / 52,2 Pf

Alfetta: Zweinockenwellen-Motor, Getriebe und Kupplung an der Hinterachse





Lancia Beta 2000: Preis • Extras • Kosten

Richtpreis ab Auslieferungslager:

Limousine viertürig, 16 590 DM

Serienmäßige Ausstattung

Außen: H1-Doppelscheinwerfer unter gemeinsamen Deckglas mit automatischer Höhen-Regulierung, um Karosserie-Ecken herumgeführte Chrom-Stoßstangen mit Kunststoff-Auflage, Seitenschutzleisten, 2 Rückfahrleuchten.
Innen: Kunstlederbezogenes Zweispeichen-Lenkrad mit Höhenverstellung, Hup-Platte. Tachometer bis 200 km/h, Tageskilometer-Zähler, Drehzahlmesser mit Warnbereich ab 6200/min und rotem Bereich ab 6500/min, Tank-Anzeige, Quarzuhr mit Sekundenzeiger, Wassertemperatur-Anzeige, Öldruck-Anzeige, Kontroll-Leuchten für erhöhte Wassertemperatur und Öldruckmangel, Zigaretten-Anzünder, Warnleuchte für mangelnde Bremsflüssigkeit und -Beläge, Warnleuchten (blinkend) für Handbremse und Lichtmaschine, zweistufiges Gebläse, zweistufiger Scheibenwischer mit Intervallschaltung, elektrische Scheibenwasch-Anlage, Handgas-Hebel, Kopfstützen und Automatikgurte vorn, Ablagen in der Mittelkonsole, zwei Ablagen im Fußraum, Handschuhfach beleuchtet und abschließbar, Mittelarmstütze hinten, vier Türkanten-Rückstrahler, Schräghandgriffe mit Armlehnen. Motor- und Gepäckraum beleuchtet.

Sicherheitsextras

Nur Nachrüstung beim Händler: Rücksitzgurte, Nebelleuchten, Nebelschlußleuchte.

Empfehlenswerte Extras

Servolenkung 1000 DM, Stahlschiebedach 925 DM, Leichtmetallfelgen 630 DM.

Luxus-Extras

Metallic-Lack 775 DM

Kosten

Steuer	288,– DM
Haftpflicht ca.	974,40 DM
Feste Jahreskosten mit Nebenkosten	1760,– DM
Wertverlust jährlich	2650,– DM
Feste Jahreskosten mit Wertverlust	4410,– DM
Laufende Kosten pro 100 Kilometer	23,60 DM
Monatliche Kosten ohne/mit Wertverlust: bei 15 000 Jahreskilometern	442,– DM / 663,– DM
Kosten pro Kilometer ohne/mit Wertverlust: bei 15 000 Jahreskilometern	35,3 Pf / 53,0 Pf

die Gepäckstücke beim Beladen höher gehoben werden müssen. Leider findet die Standard-Ausrüstung – Warndreieck und Verbandkasten – in dem absolut ebenen Fach keinen rutschfesten Aufenthalt: Seitliche Nischen fehlen.

Die Fahrer beider Autos können sich dagegen über mangelnden Seitenhalt nicht beklagen. Die Sitze sind so ausgeformt, daß sie auch in Kurven mit hoher Querbeschleunigung vortrefflich festhalten. Vor allem den Alfetta-Sitzen, die wahlweise ohne Aufpreis mit Stoff- oder Kunstlederbezügen geliefert werden, gebührt dieses Lob. Ihre Kopfstützen sind gegenüber denen des Beta größer und besser angepaßt. Dafür gewähren die Beta-Sitze eine bessere Wirbelsäulen-Abstützung und lassen längere Distanzen leichter überstehen.

Die Automatikgurte beider Autos liegen gut am Oberkörper an. Nur ist die in der Alfetta installierte Aufroll-Automatik etwas zu empfindlich eingestellt und gibt die Gurte beim Ausziehen nur widerwillig frei. Die Gurtpeitschen sind etwas lang, so daß der Fahrer oft mit dem Ellenbogen anstößt.

Mit 130 cm (Lancia) oder 132 cm (Alfetta) Sitzbankbreite fühlen sich auch die Hinterbänkler gut untergebracht. In beiden Autos können sie sich auf eine Mittelarmlehne stützen.

Annähernd gleiche Platzverhältnisse ergeben sich auch hinter den Lenkrädern des Lancia Beta und der Alfa Romeo Alfetta. Jedoch kommt die Alfetta-Sitzposition eher Personen zugute, die gern mit gestreckten Armen und weit zurückgestelltem Sitz fahren.

Näher an das sportliche Dreispeichen-Lenkrad herangerückt macht das Alfetta-Fahren wenig Freude. Das Gaspedal steht derart ungünstig (in Ruhestellung ragt es weiter in den Innenraum als das Bremspedal), daß bei längerer Fahrt mit Halbgas der Fuß verkrampft.

Die Beta-Pedalanordnung gibt keinen Anlaß zur Klage. Doch stellt das schwergängige Kupplungspedal, das trotz langen Pedalwegs nur einen kurzen Funktionsweg hat, das Fahrerbein im Stop-

Pluspunkte

- **Motor sehr drehfreudig, hängt gut am Gas**
- **Federung und Dämpfung komfortabel**
- **Frontantrieb ohne Einfluß auf die Lenkung**
- **Sitze anatomisch gut**
- **Automatische Scheinwerfer-Regulierung**

Minuspunkte

- **Innenraum spiegelt sich bei Nachtfahrt in der Frontscheibe**
- **Gepäckraum schlecht zugänglich**
- **Einige Details praxisfremd**
- **Servolenkung nicht in der Preisliste**

Lancia Beta: Querstehender Zweinockenwellen-Motor über der Vorderachse, Frontantrieb

Platznehmen

zur Raum-Fahrt.

Renault 14: Mehr Raum für die Familie
Sein Innenraum – fast so üppig wie beim großen Renault 16. (Und das in einem Kompakt-Wagen!) Dazu Komplett-Komfort: 4 Türen, dicker Teppichboden, großzügige Sitze und ein flüsternder Motor.

Renault 14: Mehr Raum für das Gepäck
Schon sein Normal-Gepäckraum ist groß genug für das ganze Urlaubsgepäck der ganzen Familie. Und wenn Sie die Rücksitzbank vorklappen, wird aus dem Raum-Fahrzeug Renault 14 in Sekunden eine richtige Raum-Fähre.

Und was sonst noch dafür spricht, Raum-Fahrer zu werden
Ein sparsamer hochmoderner Quer-Motor, eine leichtgängige Knüppelschaltung. Sein aufwendiges komfortables Frontantriebs-Fahrwerk (Einzelradaufhängung auch hinten). Viel Fahr-Sicherheit durch straffe Straßenlage und Servo-Zweikreis-Bremse mit Bremsblockierverhinderung.
Stählerne Flankenschutzprofile in den vorderen Türen und breite Schutzschilde.
Und hohe Langzeit-Qualität: saubere Verarbeitung bis ins Detail – sogar Hohlraumschutz serienmäßig!
Wann starten Sie zur Probe-Raum-Fahrt?

Renault 14 L: DM 10.950,–*
Renault 14 TL: DM 11.600,–*
*ab deutschem Auslieferungslager (Unverbindliche Preisempfehlung der Deutsche Renault AG)

Renault 14, das Raum-Fahrzeug unter den Kompakten

Unsere Konstrukteure haben eben auch Familie.

Natürlich 1 Jahr Garantie ohne km-Grenze. Für weitere Informationen: Ihr Renault-Händler oder Deutsche Renault, 504 Brühl.
Problemlose und günstige Finanzierung über Renault Credit Bank.

RENAULT
Autotechnik für den Menschen.

77/S/7651/03

and-go-Verkehr auf eine harte Kraftprobe.

Im ersten Moment liegt es nahe, der Alfetta-Schaltung den Vorzug zu geben, da die Gestänge-Verbindung nicht wie beim Beta zu einem quergestellten Antriebsblock führt. Doch geht auf dem Weg zum hintenliegenden Alfetta-Getriebe so viel an Exaktheit verloren, daß sie der geringfügig schwergängigeren Beta-Schaltung kaum etwas voraus hat.

Bei der Lancia-Fünfgang-Schaltung stört vor allem der schwer schaltbare Rückwärtsgang – aber auch der dreieckige, wenig griffgerechte Schaltknauf.

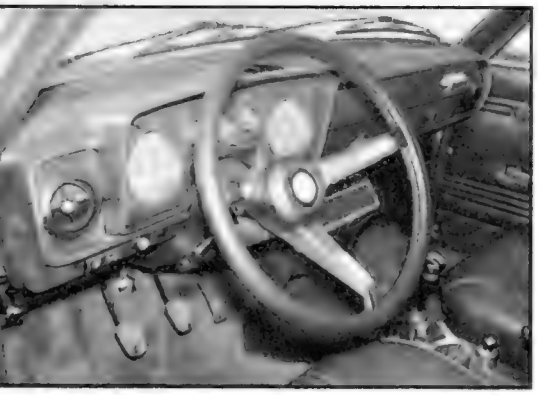
Neu: Alfetta 2000

In Kürze wird es die Alfetta auch mit dem Zweilitermotor aus der Alfetta GTV 2000 geben: 1948 cm³, 121 PS/89 kW bei 5300/min. Dazu kommen einige Änderungen an Karosserie und Innenausstattung: Rechteckige (statt Doppel-)Scheinwerfer, schwarze Kunststoff-Stoßstangen, neues Armaturenbrett und Lenkrad mit Prallpolster. Der Preis wird voraussichtlich 2000 Mark über dem der Alfetta 1.8 liegen, einschließlich Vorfracht also ca. 19100 Mark betragen. (Siehe auch Journalteil)

Rähmchen an die Einstell-Uhren eines komplizierten Elektroherds. Freilich ist die Instrumenten-Beleuchtung wie beim Alfa regelbar. Doch spiegelt sich bei Nachtfahrt der Beta-Innenraum nervtötend in der Frontscheibe, da sich die

sinkt, ist sie dort überflüssig. Mechanische Schnellverstellung gibt es aber auch.

Übersichtlich und eindeutig in der Betätigung ist bei beiden Wagen die Heiz- und Frischluft-Regulierung.



Alfetta-Instrumente: Klar und sachlich

Beim Beta: Zu viele Zahlen, Striche und Rähmchen

Die Instrumentierung läßt zumindest von der Reichhaltigkeit der Anzeigen und Funktionskontrollen her in beiden Italienern nichts zu wünschen übrig.

Die Alfetta-Instrumente weisen unterschwellig auf die sportlichen Aktivitäten der Firma Alfa Romeo hin. Klar, daß dort sachliche und klare Gliederung den absoluten Vorrang genießt. Daß die Armaturen-Gläser dennoch leicht spiegeln, ist ein Schönheitsfehler, der bei den Beta-Instrumenten mittels schräggestellter Scheibe vermieden wurde.

Doch erinnert die Gesamtheit der Beta-Anzeigen mit vielen Zahlen, Strichen und Beleuchtung der Heiz- und Lüftungshebel nicht abstellen läßt.

Ebenso unglücklich geriet die Scheibenwischer-Betätigung. Zur Einschaltung der zweiten Geschwindigkeitsstufe muß einer von drei Kippschaltern unter dem Armaturenbrett umgelegt werden.

Scheinwerfer-Regulierung automatisch

Eine lastabhängige, automatische Scheinwerfer-Höhenregulierung kann nur der Lancia vorweisen. Da das Alfetta-Heck bei Belastung aber fast nicht ein-

Die Alfetta wartet früher und intensiver mit Heizwirkung auf, ist aber das Auto mit der schlechteren Zwangsentlüftung. Die mangelnde Defrosterwirkung fällt an der Frontscheibe besonders auf. Daß selbst bei intensiver Befächerung durch die Drehrosetten seitlich ein breiter Streifen beschlagen bleibt, stört besonders in Linkskurven. Da die Frontscheibe der Alfetta ohnehin nicht sehr breit ist und der linke Scheibenholm bei zurückgerückter Fahrposition im Blickfeld steht, ist dieser Mangel im wahrsten Sinne des Wortes nicht zu übersehen.

Dagegen ist zumindest an der Frontscheibe des Beta die Defrosterwirkung vorbildlich. Auch arbeitet das Gebläse weniger geräuschvoll als im Alfa.

Beim Handschuhfach des Beta leisteten sich die Konstrukteure eine unverzeihliche Missetat: Zum Öffnen des Fachs muß ein Drehknopf unter dem Armaturenbrett betätigt werden. Danach fällt die Klappe jäh auf die Hand und hinterläßt dort blaue Flecke. Hier bleibt das herkömmlich zu öffnende Handschuhfach der Alfetta zu loben, obwohl es reichlich schmal ist. Wer sich an das Handschuhfach des Beta nicht herantraut, kann ebenfalls auf zwei Kästen im Fußraum und einen in der Mittelkonsole zurückgreifen.

Lenkung beim Beta mit Servo

Ein lobenswertes Detail in beiden italienischen Mittelklassevertretern ist die Lenkrad-Höhenverstellung. Bei beiden Autos muß zur Regulierung nur ein Feststellhebel umgelegt werden. Die Zahnstangenlenkung der Alfetta kennzeichnet ein hohes Maß an Präzision und Leichtgängigkeit. Die servounterstützte Lenkung des Beta harmoniert bestens mit der auf die Vorderräder einwirkenden Kraft. Sie hält den Kontakt zur Straße aufrecht und gewährt merkliche Lenkhilfe nur wenn es notwendig ist: beim Rangieren und in langsamer Fahrt.

Überhaupt trägt gerade die – nicht serienmäßige – Servolenkung maßgeblich zum positiven Fahreindruck des Beta bei, der ohnehin zu den besonders gut liegenden Fronttrieblern gehört. Die fahrdynamisch günstige Plazierung des Motors reduziert das lästige Überschieben der Vorderrä-

Hauptgewinn:

Tanken Sie 1 Jahr lang kostenlos!

Bis zu einem Wert von DM 2.000.–

Und **333** praktische Overalls zur Wagenpflege oder bei Pannen

Hätten Sie's gewußt?

Haushaltsstaubsauger kennt jedermann.

Wer aber kennt sich beim Auto-Staubsauger aus? Wußten Sie z. B., daß es Auto-Staubsauger gibt, die man am Zigarettenanzünder statt an der Steckdose anschließen kann? Sehen Sie sich diese Bilder einmal genau an. Dann werden Sie schnell merken, worauf es ankommt. Und dann können Sie auch mühelos die Aufgabe lösen.

1 Saugen im Grünen. Grundlich und kraftvoll mit 130 Watt.

2 Unentbehrlich für Caravaner. Denn auch unterwegs soll's immer sauber sein

3 Wenn Ihnen mal die Luft ausgeht – „er" hat genug Puste

4 Für Spezialaufgaben bestens gerüstet. Durch reichhaltiges Zubehör wie Düsen und Bürsten.

SHG-Staubsauger sind überall zu haben. Im Fachhandel und in den Fachabteilungen der Warenhäuser.

5 Mit Riesensaugkraft holt er den Schmutz aus jedem Winkel. Schnell und restlos.

SHG

Das Symbol für die gute Idee.

Auch beim Auto.

Einsendeschluß 15. Juni '77
Teilnahmeberechtigt ist jedermann, mit Ausnahme der SHG-Mitarbeiter und deren Angehörige.
Bei mehreren richtigen Lösungen entscheidet das Los.
Die Entscheidung des Preisgerichts ist unanfechtbar; der Rechtsweg ausgeschlossen.

6 Am Zigarettenanzünder anschließen, im Kofferraum saugen: die 4,20 m lange Zuleitung macht's möglich

So leicht können Sie gewinnen!
Wie Sie gesehen haben, ist bei einigen Bildern der Staubsauger am Zigarettenanzünder (Symbol = ⊙) angeschlossen, bei anderen an der Steckdose (Symbol = ⊛). Auf dem „Ich-weiß-Bescheid"-Coupon stehen unter diesen beiden Symbolen je 3 Kreise. In diese brauchen Sie nur noch die Nummern der Bilder einzusetzen, die mit denselben Symbolen gekennzeichnet sind. Coupon fertig ausfüllen, ausschneiden, in Umschlag stecken oder auf Postkarte kleben, einsenden. Schon haben Sie die Chance, 1 Jahr lang kostenlos zu tanken.

Coupon an: SHG · Postfach 500547 · 8000 München 50

Ich weiß Bescheid!

mot 5/77

⊙ Anschluß am Zigarettenanzünder bei Bildern Nr.:

Bild-Nr. ___ Bild-Nr. ___ Bild-Nr. ___

⊛ Anschluß an der Steckdose bei Bildern Nr.:

Bild-Nr. ___ Bild-Nr. ___ Bild-Nr. ___

(In die rot umrandeten Kreise bitte die Nummern der entsprechenden Bilder einsetzen.)

Name/Vorname _____

Straße _____

Ort _____

Die Beantwortung dieser Fragen ist unabhängig vom Gewinnspiel.
Bitte jeweils nur 1 Antwort ankreuzen.
Vielen Dank für Ihre Mühe.

Ich habe einen Auto-Staubsauger
- ○ ja
- ○ nein

Ich werde mir einen anschaffen
- ○ bestimmt
- ○ vielleicht
- ○ keinesfalls

Ein Auto-Staubsauger kostet vermutlich
- ○ etwa DM 50,–
- ○ etwa DM 100,–
- ○ über DM 100,–

Ich reinige mein Auto meist selbst
- ○ in/vor der Garage
- ○ auf der Straße
- ○ im Grünen
- ○ ich lasse es meist reinigen

der in schnellgefahrenen, engen Kurven auf ein Minimum. Das Auto wedelt eher hinten aus der Spur, bevor die Antriebsräder ihre Seitenführung aufgeben.

Außerdem zeigt der frontgetriebene Italiener erstaunlich geringe Lastwechselreaktionen in den Antriebswellen, wogegen im heckgetriebenen Alfetta ein bedauerliches Schieberuckeln zu bemerken ist.

Im Kurvenverhalten kann die Alfetta allerdings gleichermaßen begeistern. Es sind zwar keine höheren Kurvengeschwindigkeiten im Vergleich zum Beta möglich, doch liegt das Auto wesentlich ruhiger und bleibt über eine weitaus größere Phase neutral. Das im äußersten Grenzbereich einsetzende Übersteuern (seitliches Wegschieben des Hecks) kann ohne Gaswegnehmen mühelos mit leichtem Gegenlenken kontrolliert werden.

Alfetta: Bulliges Heck, großer Gepäckraum. Beta: Schrägheck, aber keine Kombilimousine

Der sportlichere Gesamteindruck des Beta ergibt sich aus dem „gut am Gas hängenden" drehfreudigen Zweinockenwellen-Motor, der auch aus mittleren Geschwindigkeiten mit kräftigem Biß zulegt. Nur in den Drehzahlspitzen bekommt er einen hellen metallischen Ton, den der Auspuff ungedämpft ins Freie bläst. Dennoch bleibt er auch bei hoher Geschwindigkeit mit gleichmäßiger Drehzahl akustisch angenehm und ist keinesfalls zu laut. Im Bereich um 4000/min wird jedoch ein durch Frequenz-Überlagerungen bewirkter Brummton zum Störfaktor.

Der leicht langhubig (80 x 80,5 mm) ausgelegte Doppel-Nockenwellen-Motor der Alfetta 1.8 trägt sein Sprinternaturell nicht so offen zur Schau. Dennoch ist er zu Fahrleistungen fähig, die nur wenig unter dem mit mehr Hubraum ausgestatteten Beta liegen.

Da das spezifische dumpfe Alfa-Röhren bei mittlerer Drehzahl zum rauhen Knurren beim Ausdrehen der Gänge wird, bietet sich jedoch eher das Ausnutzen der erstaunlichen Motorelastizität an.

Fünfter Gang: nicht kraftlos

Daß sowohl bei der Alfetta als auch beim Beta die Kraftübertragung über fünf Gänge erfolgt, kennzeichnet die Philosophie der beiden italienischen Herstellerfirmen. Der fünfte Gang ist in keinem Falle ein kraftloser Schnellgang. Das Durchschalten lohnt auch bei niedrigem Tempo, da der zur Verfügung stehende Schub für unverhofft erforderliche Zwischenspurts allemal ausreicht. Freilich dient der zusätzliche Schnellgang auch schonender und sparsamer Fahrweise. Für 130 km/h benötigen beide Autos gerade 3800/min.

Transaxle: laut, aber nützlich

Nimmt die Transaxle-Bauweise auf das Fahrverhalten der Alfetta einen positiven Einfluß, so muß doch neben der langwegigen Schaltung die Geräuschentwicklung bemängelt werden. Vor allem im Schiebebetrieb knarrt es deutlich aus der Richtung der Transaxle-Übertragungswelle. Aber auch das Getriebe tut sich durch vernehmliche Heultöne kund.

Zusammen mit den Windgeräuschen, die größtenteils an den vorderen Ausstellfenstern entstehen, läßt sich die Alfetta nicht gerade als Leisetreter bezeichnen. Der Unterschied zum Beta wird besonders bei Autobahntempo 140 km/h deutlich.

In den Fahrleistungen und im Verbrauch ergeben sich dagegen keine gravierenden Unterschiede. Der Lancia schaffte eine Spitzengeschwindigkeit von 169,8 km/h, der Alfa erreichte 168,2 km/h. Die Katalogspitze, die Lancia mit 178 km/h und Alfa mit 175 km/h angibt, ließ sich nicht realisieren. Der Durchschnittsverbrauch des Beta betrug 14,3 Liter, der des Alfetta 13,8 Liter/100 km – in beiden Fällen Super. Mit den verhältnismäßig kleinen Kraftstofftanks (Lancia 52 l, Alfa 49 l) beträgt der Aktionsradius beider Autos nur knapp über 300 Kilometer.

Das Tanken mit automatischen Zapfpistolen verlangt beim Beta etwas Geschicklichkeit. Weit schwieriger ist jedoch die Ölkontrolle. Das Führungsröhrchen für den Ölstab ist derart schlecht zugänglich, daß Fehlmessungen nicht auszuschließen sind. Bei der Alfetta liegt der Ölstab kaum günstiger. Das Start- und Kaltlaufverhalten der Testwagen war auch bei winterlichen Temperaturen einwandfrei. Die Alfetta hat einen Choke.

Die Verarbeitung ließ sowohl beim Beta – Wassereintritt an der Heckscheibe – als auch bei der Alfetta – Wassereintritt am vorderen rechten Ausstellfenster – zu wünschen übrig. Klebereste am Dachhimmel der Alfetta und ein schwergängiges Kofferraumschloß steuerten zusätzlich zum negativen Eindruck bei. *Holger Glanz*

Gesamturteil

Der Beta schneidet im nüchternen Vergleich gegenüber der Alfetta zwar besser ab, doch nicht so stark, daß damit eine strikte Kaufempfehlung gerechtfertigt wäre. Außerdem stellen Käufer dieser Art Autos die Vernunft meist nicht in den Vordergrund.

Technische Daten auf Seite 38 und 41

Ihr Volvo-Händler lädt ein – zur ungewöhnlichsten Probefahrt des Jahres:

Machen Sie den 30 km Entdeckungs-Test. Im Volvo 3·4·3.

Volvo 3·4·3 – ein neues Konzept in der Mittelklasse.

... und der Ampel-Test, der Silo-Test, der Belüftungs-Test, der Qualitäts-Sicherheits-Test, der Ausstattungs-Test und der Rundumsicht-Test.

Jetzt können Sie selbst entdecken, was in dem neuen 3-türigen 70-DIN-PS-Volvo drinsteckt. Gehen Sie direkt zu einem unserer 400 Volvo-Händler. Er hat für Sie eine 30-km-Teststrecke ausgearbeitet.

Den Volvo 3·4·3 in der L-Ausführung gibt es für 12.980,– DM (unverb. Preisempfehlung)

Coupon

Wenn Sie mehr über den Volvo 3 4 3 wissen wollen, fordern Sie einfach das Info-Paket an.

Volvo Deutschland GmbH, 6057 Dietzenbach, Abt. 2.5–701 D

Ihre Anschrift:

Name: _____

Straße: _____

Wohnort: _____

Telefon: _____

Keine übliche Probefahrt – sondern eine echte Testfahrt mit insgesamt 15 Einzeltests. Steigen Sie ein, und nehmen Sie den Volvo 3 4 3 ruhig mal hart ran. Ihr Volvo-Händler wartet schon mit dem Testbogen auf Ihr kritisches Urteil.

Und noch etwas:
Achten Sie jetzt auch auf die lokalen Volvo-Anzeigen in Ihrer Tageszeitung.

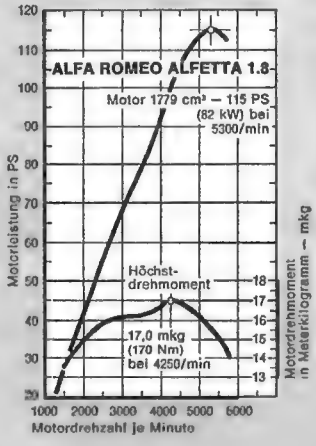
VOLVO

Das konsequente Automobil

Alfetta 1800 L: Daten und Meßwerte

Motor

115 PS (82 kW) bei 5300/min, 17,0 mkg (170 Nm) bei 4250/min, Verdichtung 9,0 für Superkraftstoff 98 ROZ/87 MOZ; Bohrung/Hub 80/88,5 mm. Hubraum: Steuerformel 1767 cm³, effektiv 1779 cm³. Vierzylinder-Reihenmotor über der Vorderachse, fünffach gelagerte Kurbelwelle, zwei obenliegende Nockenwellen mit Kettenantrieb. Kühlsysteminhalt 8,0 Liter, Ölinhalt Motor mit Filterwechsel 6,5 Liter. Zwei Horizontal-Doppelvergaser mit handbetätigter Starthilfe (Choke), Weber 40 DCOE 72/73 oder Dell'Orto DHLA 4 OF, 49 Liter-Tank unter Gepäckraum. Batterie 50 Ah, Generator 540 Watt. Kerzen (ab Werk): Lodge 2 HL.



Fahrleistungen

Höchstgeschwindigkeit: Werksangabe 175 km/h; mot-Messungen ergaben 168,2 km/h effektiv.

Elastizität: Vollgasbeschleunigung im fünften Gang mit zwei Personen ab 60 km/h möglich.

Dritter Gang: Höchstgeschwindigkeit Tacho 130 km/h (= 6400/min) = effektiv 124,1 km/h.

Leistungsgewicht: Testwagen vollgetankt 9,7 kg pro PS.

Zwischenbeschleunigung: Vollgas im fünften Gang von 60 auf 100 km/h in 14,1 s und von 80 auf 120 km/h in 16,5 s.

Beschleunigungswerte:

0 bis 60 km/h	6,0 s
0 bis 80 km/h	8,5 s
0 bis 100 km/h	11,9 s
0 bis 120 km/h	17,4 s
0 bis 140 km/h	25,7 s
0 bis 160 km/h	38,8 s

Geräuschwerte im 5. Gang:

Leerlauf	50 dB(A)
60 km/h	64 dB(A)
80 km/h	68 dB(A)
100 km/h	71 dB(A)
120 km/h	73 dB(A)
140 km/h	78 dB(A)
160 km/h	81 dB(A)

Bremswege auf trockener Fahrbahn:

aus 50 km/h	ca. 12 m
aus 100 km/h	ca. 53 m

Kraftübertragung

Hydraulisch betätigte Kupplung, Fünfganggetriebe mit Mittelschaltung, Untersetzungen: 3,30 – 2,00 – 1,37 – 1,04 – 0,83 – R. 2,62, Antrieb auf Hinterräder. Getrennte Lage von Motor und Getriebe (Transaxle), Getriebe mit Differential an der Hinterachse, Achsuntersetzung 4,1.

Fahrwerk

Radführung vorn an Querlenkern mit Drehstabfederung, hinten DeDion-Achse (starre Verbindung zwischen Getriebe mit Differential und Karosserie) mit Schraubenfedern, vorn und hinten Stabilisatoren. Zahnstangenlenkung mit höhenverstellbarem Lenkrad, Untersetzung 19,5. Gürtelreifen 165 SR 14, Testwagen Michelin zX. Vorn und hinten Scheibenbremsen, Zweikreisbremsanlage mit Bremskraftverstärker und Bremskraftregler hinten. Handbremshebel zwischen den Vordersitzen, mechanisch auf die Hinterräder wirkend.

Wirtschaftlichkeit

Verbrauch Superkraftstoff (Liter/100 km):

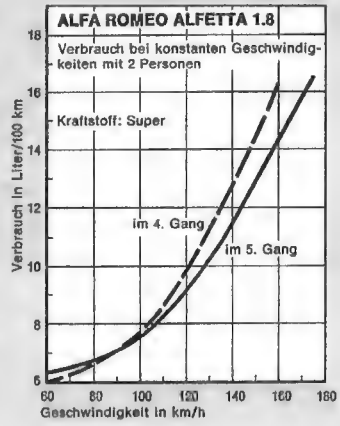
zügig	10,4–11,6
scharf	12,0–15,7
Kurzstrecke	13,4–16,8
Mittel/Testdurchschnitt	13,8

Ölverbrauch nicht meßbar.

Wartung: Erste Inspektion mit Ölwechsel bei 2000 km; alle 10 000 km oder zweimal jährlich: Inspektion mit Ölwechsel.

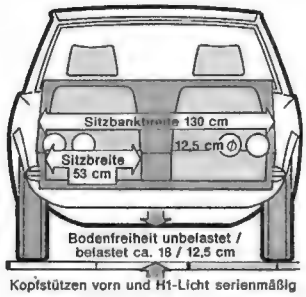
HUK-Typklassen: 32/34 (Voll-/Teilkasko).

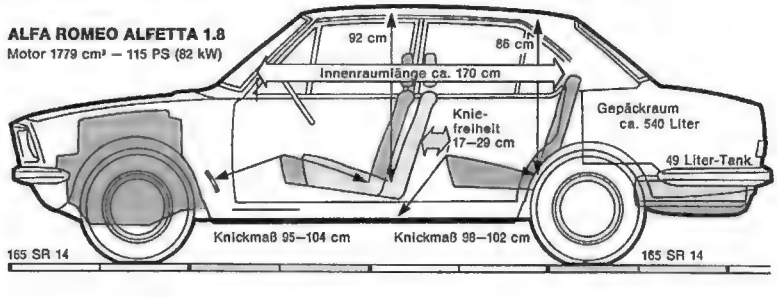
Garantie: Ein Jahr nach Erstzulassung ohne Kilometerbegrenzung.



Maße und Gewichte

Außenmaße: Länge 428,0 cm, Breite 162,0 cm, Höhe (unbelastet) 143,0 cm, Spurweite vorn/hinten 136,0/135,8 cm. Leergewicht fahrfertig/Zuladung/zulässiges Gesamtgewicht 1070/430/1500 kg; Leergewicht des Testwagens vollgetankt/tatsächliche Zuladung 1115/385 kg. Anhängelast gebremst/ungebremst 1100/570 kg, Achsstützlast bis 75 kg, Dachlast bis 75 kg. Lenkradumdrehungen Anschlag/Anschlag 3,7; Wendekreis li/re 11,1/11,3 m, Spurkreis li/re 10,7/10,9 m; Ausparkabstand 1,60 m, Gesamteinparkabstand 6,0 m; Karosserieschwingzahlen vorn/hinten: 64/64 je Minute.





Testanalyse: Rudolf Heitz, Zeichnungen: J. F. Drkosch.

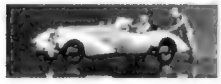
Veedol
Motor Oil

An der Quelle der Kraft

Das beste Öl von Veedol

mit neuentwickelten, hochwirksamen Synthese-Stoffen.

Von diesen Luxus-Postern gibt es drei Serien à 4 Motive:
A: Packard, Bugatti, Cord, Pierce-Arrow
B: Horch, Isotta, Rally, Cord
C: Lagonda, Horch, Hispano-Suiza, Auburn



Ein Satz Poster (4 Stck., Grösse 580×840 mm) aus der Veedol-Serie «Aus Freude am Auto» zu beziehen bei: Deutsche Veedol GmbH, Hamburg 36, Postfach 30 13 30, gegen Voreinsendung eines Schecks über DM 7.–.

Das neue auto motor und sport-Sonderheft 1977

'Alles über Gebrauchtwagen!'

Wollen Sie Ihr Auto verkaufen? Wie Sie am besten dabei abschneiden, sagt Ihnen „Alles über Gebrauchtwagen 1977", das neue Sonderheft von auto motor und sport.

Wann das Auto verkaufen?

Zu welchem Preis? (Computer-Fragebogen zur schnellen, objektiven Wertermittlung Ihres Fahrzeuges im Heft).

Wie das Auto auf den Verkauf vorbereiten?

Was bringt Zubehör beim Verkauf?

Abfassung des Kaufvertrages (juristische Aspekte).

Allgemein Wissenswertes:
Rechtliche Probleme beim Gebrauchtwagenkauf.

Der Gebrauchtwagenhandel in Amerika.

Wie ermitteln DAT und Schwacke ihre Gebrauchtwagenpreise?

Garantie bei Gebrauchtwagen.

Rechtzeitig zum Frühjahr die aktuelle, objektive Marktinformation für alle privaten Käufer und Verkäufer von Gebrauchtwagen. Zusammengestellt und herausgegeben von Deutschlands meistgekaufter Automobilzeitschrift: auto motor und sport.

„Alles über Gebrauchtwagen 1977", das neue Sonderheft von auto motor und sport, erhalten Sie für 5 Mark bei Ihrem Zeitschriftenhändler, im Bahnhofsbuchhandel oder direkt bei der MOTOR-PRESSE STUTTGART, Abt. Vertrieb, Postfach 1042, 7000 Stuttgart 1.

auto motor sport Spezial

Verringern Sie Ihr Risiko beim Kauf eines Gebrauchtwagens! Lesen Sie „Alles über Gebrauchtwagen 1977", das neue Sonderheft von auto motor und sport.

Typische Mängel der 50 wichtigsten Modelle. Dazu Wertverlustkurve und Preiserhöhung seit 1970.

Wo soll man kaufen? (Beim Gebrauchtwagenhändler oder von Privat, beim Neuwagenhändler, aus Finanzierungsfällen oder Konkursen?)

Auf was muß man bei der Probefahrt unbedingt achten?

Wieviel kosten Austauschmotoren?

Welches Auto soll man kaufen? (Unterhaltskosten der wichtigsten Modelle nach dem neuesten Stand).

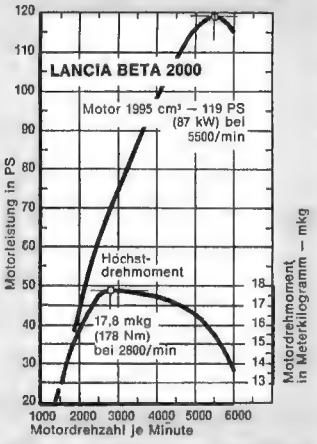
Checkliste zur schnellen technischen Selbstprüfung.

Die Finanzierung des „neuen" Gebrauchten.

Lancia Beta 2000: Daten und Meßwerte

Motor

119 PS (87 kW) bei 5500/min, 17,8 mkg (178 Nm) bei 2800/min, Verdichtung 8,9 für Superkraftstoff 98 ROZ/87 MOZ; Bohrung/Hub 84/90 mm. Hubraum: Steuerformel 1981 cm³, effektiv 1995 cm³. Vierzylinder-Reihenmotor, Quereinbau über Vorderachse, 20°-Neigung nach hinten, fünffach gelagerte Kurbelwelle, zwei obenliegende Nockenwellen, Antrieb über Zahnriemen. Kühlsysteminhalt 8,35 Liter, Ölinhalt Motor mit Filterwechsel 4,5 Liter. Fallstrom-Registervergaser mit Startautomatik, Solex C 34 T CIC/1 oder Weber 34 DATR 2/200, 52 Liter-Tank unter Gepäckraum. Batterie 45 Ah, Generator 750 Watt. Kerzen (ab Werk): Champion N 7 Y oder Marelli CW 78 LP oder Bosch W 200 T 30.



Kraftübertragung

Mechanisch betätigte Kupplung, Fünfganggetriebe mit Mittelschaltung, Untersetzungen: 3,5 – 2,235 – 1,522 – 1,152 – 0,925 – R. 3,071, Antrieb auf Vorderräder, Achsuntersetzung 3,785.

Fahrwerk

Radführung vorn und hinten an Federbeinen und Querlenkern, Schraubenfedern und Stabilisatoren. Zahnstangenlenkung mit höhenverstellbarem Lenkrad, Untersetzung 20,5. Testwagen mit hydraul. Lenkhilfe 16,8 (Servo nur als Extra). Stahlgürtelreifen 175/70 SR 14, Testwagen Michelin zX. Vorn und hinten Scheibenbremsen, Zweikreisbremsanlage mit Bremskraftverstärker und Bremskraftregler hinten. Handbremshebel zwischen den Vordersitzen, mechanisch auf die Hinterräder wirkend.

Fahrleistungen

Höchstgeschwindigkeit: Werksangabe 178 km/h; mot-Messungen ergaben 169,8 km/h effektiv.

Dritter Gang: Höchstgeschwindigkeit Tacho 130 km/h (= 6500/min) = effektiv 118,4 km/h.

Elastizität: Vollgasbeschleunigung im fünften Gang mit zwei Personen ab 50 km/h möglich.

Leistungsgewicht: Testwagen vollgetankt 9,6 kg pro PS.

Zwischenbeschleunigung: Vollgas im fünften Gang von 60 auf 100 km/h in 13,3 s und von 80 auf 120 km/h in 14,9 s.

Beschleunigungswerte:

0 bis 60 km/h	4,8 s
0 bis 80 km/h	6,4 s
0 bis 100 km/h	11,2 s
0 bis 120 km/h	16,2 s
0 bis 140 km/h	24,3 s
0 bis 160 km/h	40,6 s

Geräuschwerte im 5. Gang:

Leerlauf	51 dB(A)
60 km/h	63 dB(A)
80 km/h	66 dB(A)
100 km/h	70 dB(A)
120 km/h	72 dB(A)
140 km/h	74 dB(A)
160 km/h	79 dB(A)

Bremswege auf trockener Fahrbahn:

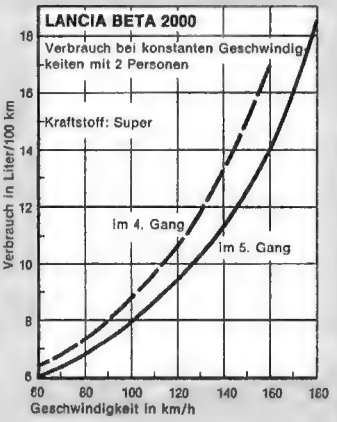
aus 50 km/h	ca. 12 m
aus 100 km/h	ca. 52 m

Wirtschaftlichkeit

Verbrauch Superkraftstoff (Liter/100 km):

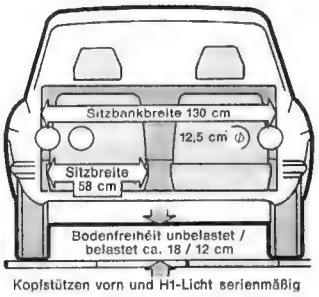
zügig	9,9–11,7
scharf	12,7–16,2
Kurzstrecke	13,5–17,1
Mittel/Testdurchschnitt	14,3

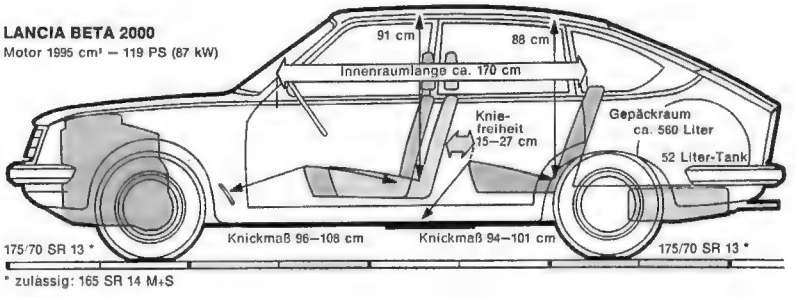
Ölverbrauch 0,6 Liter/1000 km.
Wartung: Erste Inspektion mit Ölwechsel bei 2000 km; alle 10 000 km oder zweimal jährlich: Inspektion mit Ölwechsel.
HUK-Typklassen: 24/33 (Voll-/Teilkasko).
Garantie: Ein Jahr nach Erstzulassung ohne Kilometerbegrenzung, auch bei Besitzerwechsel.



Maße und Gewichte

Außenmaße: Länge 429,5 cm, Breite 170,6 cm, Höhe (unbelastet) 140,0 cm, Spurweite vorn/hinten 140,6/139,2 cm. Leergewicht fahrfertig/Zuladung/zulässiges Gesamtgewicht 1100/450/1550 kg; Leergewicht des Testwagens vollgetankt/tatsächliche Zuladung 1145/405 kg. Anhängelast gebremst/ungebremst 1200/585 kg, Achsstützlast bis 75 kg, Dachlast bis 50 kg. Lenkradumdrehungen (Servo) Anschlag/Anschlag 3,2; Wendekreis li/re 12,3/11,9 m, Spurkreis li/re 11,7/11,3 m; Ausparkabstand 1,70 m, Gesamteinparkabstand 6,10 m; Karosserieschwingzahlen vorn/hinten: 68/76 je Minute.





Testanalyse: Rudolf Heitz, Zeichnungen: J. F. Drkosch.

Analyse eines Superautos

Außerordentlich hohe Ansprüche will Porsche mit dem neuen Modell 928 erfüllen. Hinsichtlich Komfort, Leistung und hochwertiger Technik dürften kaum Wünsche offenbleiben.

Mit dem neuen Porsche 928 hat sich der Zuffenhausener Sportwagen-Hersteller hohe Ziele gesteckt: Es gilt, für diesen ganz anderen Porsche das gleiche Modell-Image zu erkämpfen, wie es der mittlerweile 13 Jahre gebaute 911 besitzt. Es gilt aber auch, die Anhänger des klassischen Porsche-Konzepts für die neue Art von Sportwagen zu gewinnen und darüber hinaus noch neue Käuferschichten zu erschließen. Die Zeichen dafür stehen gut. Die Konstrukteure waren sich bewußt, was von einem neuen Porsche erwartet wird und lösten ihre Aufgabe entsprechend.

Es gelang ein Auto, das rein optisch in bulliger Aggressivität wohl kaum noch zu überbieten ist. Offenbar wurde es unter dem Motto „breit sein ist alles" konstruiert. Denn in der Spurbreite (vorn/hinten 154,5/151,4 cm) übertrifft der 928 sogar den Porsche turbo. Auch mit der Reifenbreite wurde nicht geknausert: rundherum superflache 225/50 VR 16-Pneus (von Veith-Pirelli) auf sieben Zoll breiten Aluminium-Druckguß-Felgen.

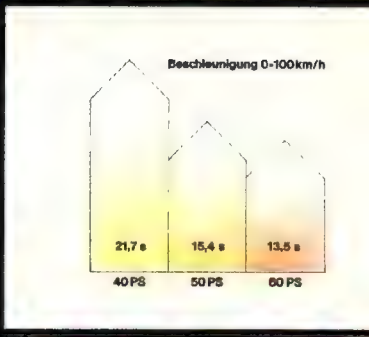
Die Karosserie-Maße: Länge 444,7 cm, Breite 183,6 cm, Höhe 131,3 cm. Damit ist der neue Porsche 928 fast fünf Zentimeter breiter als der ebenfalls nicht gerade schmalbrüstige Jaguar XJ-S, dafür aber um das gleiche Maß flacher.

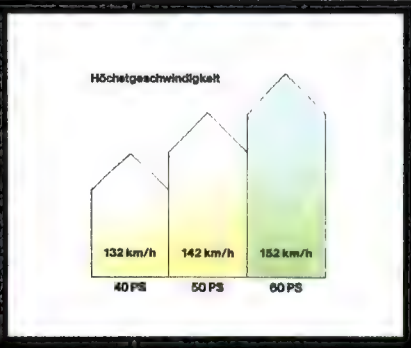
Nur in der seitlichen Silhouette ähnelt der 928 seinem kleineren Bruder, dem Por-

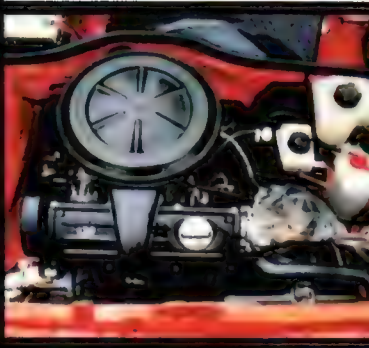
Porsche 928: Bulliges Aussehen durch breite Spur und geringe Höhe

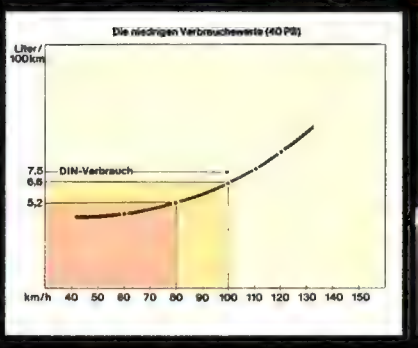
„In den Beschleunigungswerten bewies vor allem der Polo seine Sprinterqualität."

(MOT 18/76)









Polo. In seiner Klasse nicht zu überholen.

Das macht ihm keiner nach:

Der Polo GLS mit 60 PS zum Beispiel ist in 13,5 Sekunden auf 100 km/h.

Dank seinem günstigen Leistungsgewicht und seiner guten aerodynamischen Form kommt er schneller in Fahrt als manch anderer. Und läßt sich mit 152 km/h Höchstgeschwindigkeit in seiner Klasse nicht überholen.

Seine modernen, robusten Vierzylinder-Hochleistungsmotoren (40, 50 und 60 PS) werden von einer obenliegenden Nockenwelle gesteuert. Diese hochwertigen Antriebsaggregate sind unkomplizierter und wartungsfreundlicher als manche herkömmlichen Motorenkonstruktionen.

Er ist aber nicht nur groß in der Leistung, sondern auch in der Wirtschaftlichkeit. Im Benzinverbrauch z.B. sind es je nach Motor 7,5 bis 8,1 Liter auf 100 km (DIN).

Holen Sie sich den Polo zu einer Probefahrt. Und überzeugen Sie sich von seinen technischen Vorzügen. Sie werden sehen: Viele Wettbewerber seiner Klasse sind heute überholt.

Der Polo.

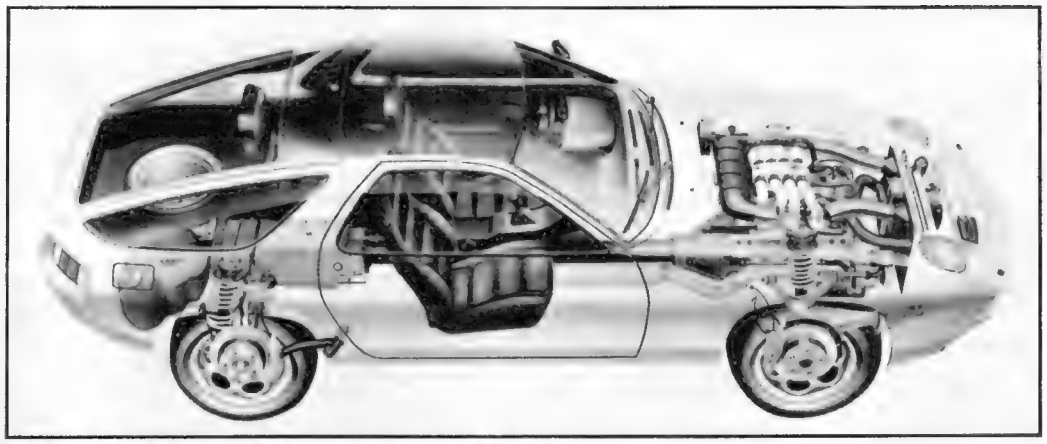
sche 924, der zwar ein Jahr früher vorgestellt wurde, aber erst nach dem 928 auf das Reißbrett kam.

Auffälligstes Detail der Frontansicht sind die ausschwenkbaren Hauptscheinwerfer. Obwohl sie sicher nicht die eleganteste Lösung darstellen – ausgeklappt wirken sie ziemlich klobig – ist Porsche ganz stolz darauf. Daß die eingeklappten Lampen nicht abgedeckt sind, soll sie waschstraßenfreundlicher machen, aber auch die breite Front optisch auflockern.

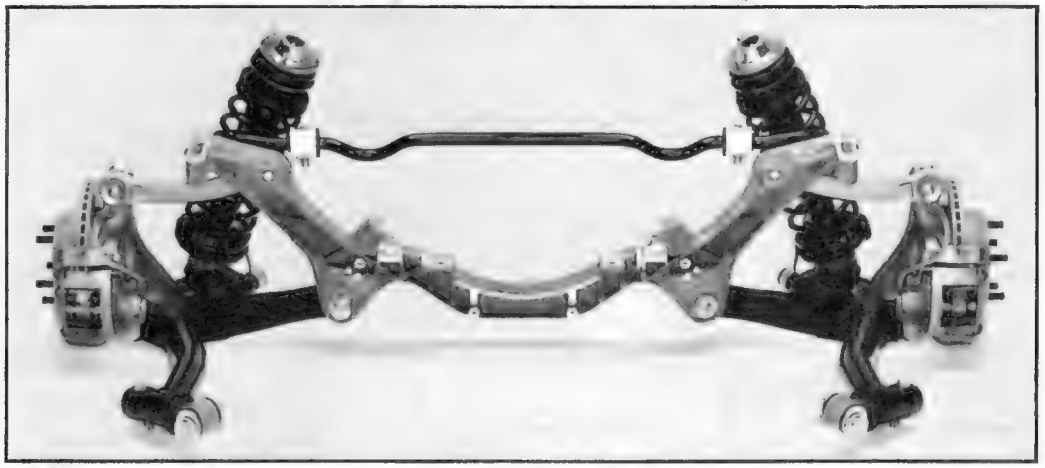
Während Türen, Kotflügel (abschraubbar) und Motorhaube aus Aluminium gefertigt sind, bestehen die in Wagenfarbe gehaltenen und in die Karosserie integrierten Stoßflächen aus Kunststoff (Polyurethan) – unterlegt von einem Aluminiumträger.

Die Stahlblechteile der Bodengruppe und der Karosserie sind feuerverzinkt und fallen unter die Porscheübliche Langzeit-Garantie von sechs Jahren. Auch Brems- und Kraftstoffleitungen sind mit besonderem Korrosionsschutz versehen.

Im Wagenbug befindet sich ein wassergekühlter 90 Grad-V8-Motor mit 4474 cm³ Hubraum und Leichtmetall-Zylinderkopf. Auch der Motorblock besteht aus einer siliziumhaltigen Aluminium-Legierung. Das Bohrung/Hub-Verhältnis beträgt 95,0 zu 78,9 mm. Die geschmiedete Kurbelwelle ist fünffach gleitgelagert, das Kurbelgehäuse zweigeteilt. In die Teilfuge sind Ölkanäle eingegossen. Die in Reihe hängenden Ventile werden pro Zylinderreihe durch je eine obenliegende Nockenwelle über hydraulische Tassenstößel betätigt. Die Ventil-Nachstellung entfällt, da die Hydraulik stets für optimales Ventilspiel sorgt. Als Nockenwellen-Antrieb dienen über Spannrollen geführte Zahnriemen.



Die Transaxle-Bauweise sorgt für gleichmäßige Achslastverteilung



928-Hinterachse: Aufwendige Neukonstruktion, die Porsche zum Patent anmeldete

Das niedrige Verdichtungsverhältnis (8,5:1) ermöglicht den Betrieb mit Normalbenzin. Die Leistung wird mit 240 PS (177 kW) bei 5250/min beziffert. Das maximale Drehmoment steht mit 37 mkg (370 Nm) bei 3600/min zur Verfügung. Für die Gemischaufbereitung sorgt eine Bosch-K-Jetronic-Einspritzanlage, die Kraftstoff-Förderung besorgen zwei elektrische Pumpen.

Motorseitig gibt eine Zweischeiben-Trockenkupplung die Kraft über eine drehelastische, zweifach gelagerte Antriebswelle auf das unter dem Wagenheck liegende Fünfgang-Getriebe ab. Im Gegensatz zum Transaxle-System des Porsche 924 liegt das Getriebe aber nicht hinter Differential und Hinterachse, sondern davor. In dem großen Mitteltunnel, der sich zwischen den Rücksitzen auftürmt, läßt sich auch ein automatisches Getriebe unterbringen: Eine Dreistufen-Automatik mit Drehmomentwandler wird auf Wunsch ohne Aufpreis geliefert.

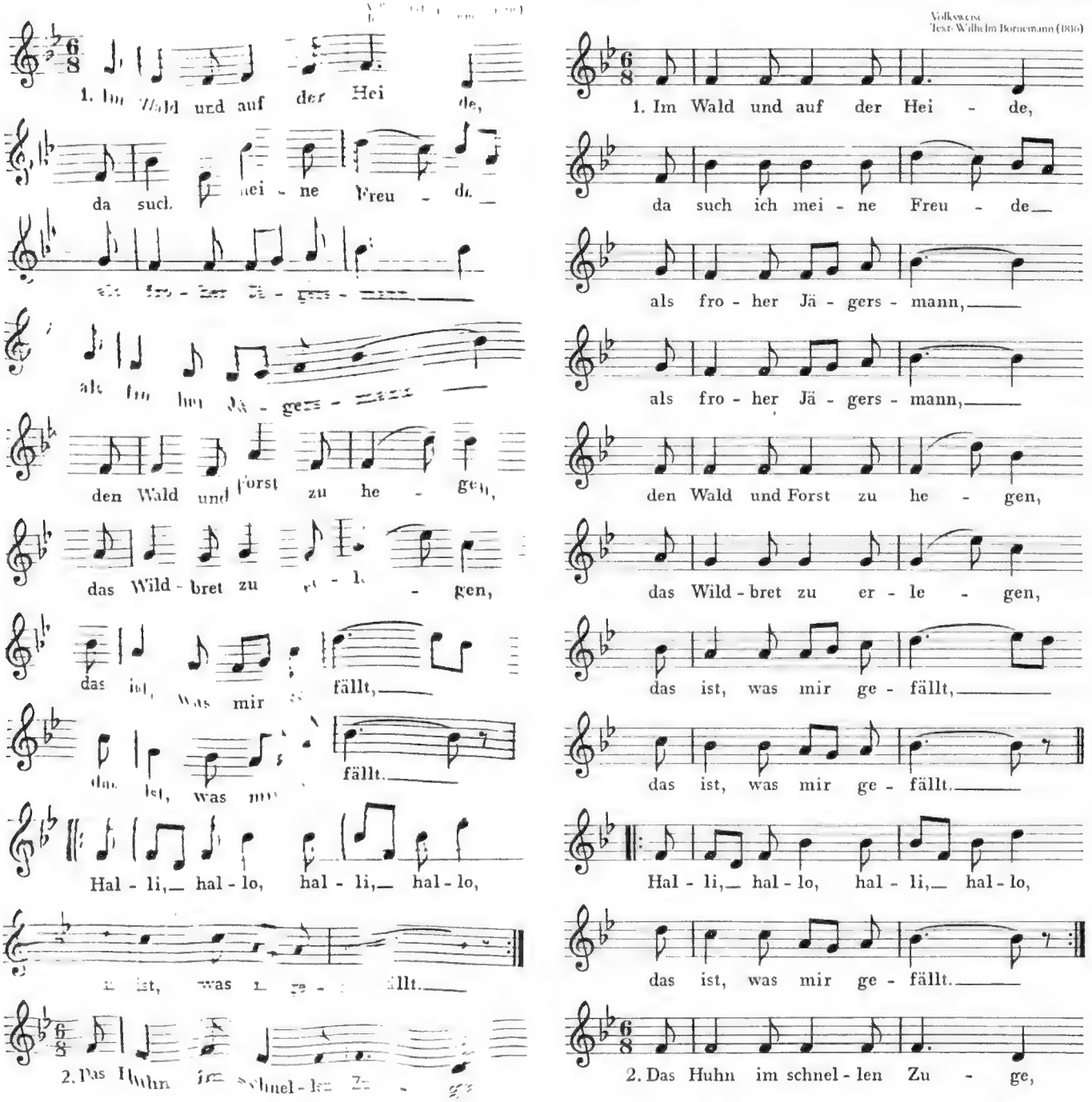
Das Transaxle – Motor, Verbindungsrohr, Getriebe – stellt eine starr miteinander verbundene Antriebseinheit dar. Es bewirkt gleichmäßige Gewichtsverteilung auf Vorder- und Hinterachse im exakten Verhältnis von 50 zu 50 Prozent. Um den Schalthebel auf dem Transaxle-Rohr nicht – wie beim 924 – den anfallenden Schwingungen auszusetzen, wurde eine sogenannte Zwei-Stangen-Knüppelschaltung entwickelt. Vertikalschwingungen des Schalthebels werden dabei durch ein zusätzliches Gelenk gemildert.

Die Vorderräder stützen sich über doppelte Querlenker an Feder/Dämpfer-Beinen ab. Ein 26 mm starker Querstabilisator sorgt für geringe Karosserieneigung.

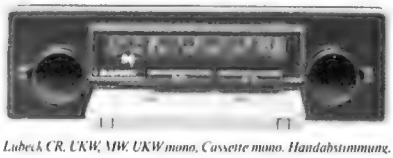
Besondere konstruktive Merkmale der Vorderachs-Geometrie sind großer Nachlauf, um guten Geradeauslauf zu erreichen, dreißigprozentiger Bremsnick-Ausgleich, um das Eintauchen des Vorderwagens beim Bremsen gering zu halten, und negativer Lenkrollradius zum spurtreuen Bremsen.

Während in diesen Punkten weitgehend auf Bewährtes zurückgegriffen wurde, stellt die Hinterradführung eine völlige Neukonstruk-

Manchmal kann man hören, was ein Cassetten-Autoradio gekostet hat.



Fahrterschütterungen, extreme Außentemperaturen und schwankende Bordnetzspannungen machen es einem Cassetten-Autoradio nicht leicht, die Cassette ohne hörbare Verzerrungen abzuspielen. Denn was soll der Hochzeitsmarsch, wenn er wie Trauermusik klingt. Blaupunkt Cassetten-Autoradios haben daher einen elektronisch geregelten Gleichlauf. Und vorsichtshalber auch noch eine Vorrichtung, die dem gefürchteten Bandsalat vorbeugt. Lassen Sie sich unsere Cassetten-Autoradios beim Fachhändler vorführen.



Lübeck CR, UKW, MW, UKW mono, Cassette mono, Handabstimmung.

Man wird nicht ohne Grund die Nummer 1 in Deutschlands Automobilen.

BLAUPUNKT

BOSCH Gruppe

Sicherheits-Lenkrad mit gepolstertem Kranz und großer Prallfläche. Zündschloß in Lenksäulenverkleidung integriert, Schlüsselkopf nicht im direkten Knieaufprallbereich.

Ungehinderte Sicht auf Fahrbahn und Verkehrsgeschehen durch große Fensterflächen und sehr kleine tote Winkel.

Ergonomisch perfekte Cockpit-Gestaltung als Voraussetzung für problemlose Bedienbarkeit.

Verbundglas-Frontscheibe.

Steifer Kardantunnel und Stirnwandbereich verhindern das Eindringen von Getriebe und Motor in den Fahrgastraum.

Gezielt ausknickende Motorhaube mit spezieller Sicherheits-Verriegelung.

Triebwerk mit hoher Leistungsfähigkeit als Voraussetzung für sichere Beweglichkeit.

Vorderwagen-Konstruktion mit gesteuert deformierbarer Knautschzone zum Schutz bei Frontaufprall. Deformation des Vorderwagens auf Wirkung und Ansprechzeit der vorderen Automatikgurte abgestimmt.

Stark geknickte Sicherheitslenksäule. Lenkgetriebe außerhalb der Knautschzone.

Besonders steifer Radhaus-Bereich für Federbein-Vorderachse: zur Aufnahme und Weiterleitung der Knautschkräfte auf die Karosserie-Längsträger und vorderen Dachsäulen hervorragend geeignet.

Größere Sicherheit in kom

Bessere

Je größer, desto sicherer, war der Leitsatz einer überholten Sicherheits-Theorie, die nicht nur technisch nicht mehr haltbar war, sondern vor allem auch an der verkehrsfeindlichen Unbeweglichkeit scheiterte.

Deswegen muß eine zukunftssichere Konzeption automobiler Sicherheit die umfassenden passiven Sicherheitseinrichtungen immer in verkehrsgerecht kompakten Fahrzeug-Abmessungen realisieren. Allerdings ist in kompakten Abmessungen eine umfassende passive Sicherheit nur dann möglich, wenn alle Detaileinrichtungen eine konsequente Systematik bilden und sich dabei in ihrer Wirkung stufenweise ergänzen.

Beim kompakten BMW sorgt deshalb ein umfas-

BMW 316, 318, 320, 320 i

Das wegweisende Automobilkonzept an der Spitze der Mittelklasse. Kauf oder Leasing – für beides ist Ihr BMW Händler der richtige Partner.

Konditionserhaltender Komfort durch fortschrittliche Heizungs- und Belüftungsanlage.

Türen mit versenkten Außengriffen, Sicherheitsverschlüssen und Sicherheitsscharnieren.

Einstellbare Kopfstützen und 3-Punkt-Automatikgurte vorn.

Besonders konstruierte Dachsäulen, Karosserieverstärkungen und integrierter Überrollbügel.

Besonders formsteife Fahrgastzelle als Sicherheits-Überlebensraum.

Innenraum energieaufnehmend mit schwer entflammbaren Materialien gepolstert, keine scharfen Kanten im Aufprallbereich.

BMW Sitz-, Sicht- und Bedienungssystem: einwandfreier Überblick als Grundlage für souveräne Verkehrsteilnahme.

Deformierbares Heck zum Schutz bei Heckaufprall.

Karosserie-Außenteile zur Verminderung der Verletzungsgefahr kollidierender Verkehrsteilnehmer gerundet, eng anliegende Stoßstangenecken.

Tank in Schutzposition vor der Hinterachse. Dichtheit des Kraftstoffsystems auch bei schweren Belastungen gewährleistet, Vermeidung von Brandgefahr.

Außerordentlich leistungsfähiges Sicherheits-Fahrwerk: Überlegene Bodenhaftung unter allen Bedingungen.

pakteren Abmessungen.

Einsicht.

sendes System sorgfältig im Zusammenwirken getesteter Sicherheitsdetails für eine automobile Sicherheit, wie sie in einem solchen Ausmaß in so kompakten Abmessungen nur selten verwirklicht worden ist. Diese Systematik entscheidet letztlich darüber, in welchem Umfang den Insassen bei kompakten Automobilen wirklich Schutz geboten wird. Denn isolierte Detaillösungen bieten nur Sicherheit in Teilbereichen. Und das ist für den Ernstfall zu wenig.

Sicherheit: Auch eine Sache der Vernunft. Das Anlegen des Gurtes ist nicht nur Vorschrift, sondern entscheidende Voraussetzung für größtmögliche Sicherheit: Profis fahren mit Gurt.

BMW – Freude am Fahren

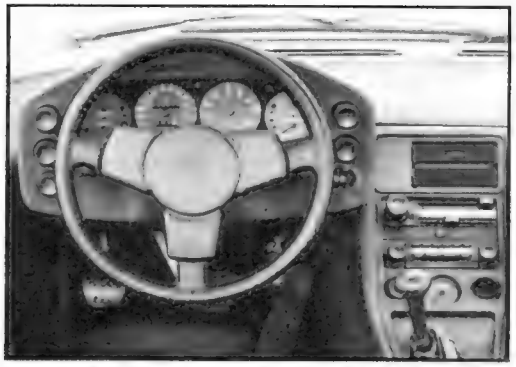
tion dar, die Porsche sogar mit dem Namen „Weissach-Achse" zum Patent angemeldet hat. Weissach ist nicht nur der Name des schwäbischen Dorfes, in dessen Gemarkung das Porsche-Versuchszentrum liegt, sondern auch Kurzform von *„Winkeleinstellende selbststeuernde Ausgleichs-Charakteristik"*.

Daß dafür sogar eine englische Fassung ausgetüftelt wurde, zeigt, wie ernst es Porsche damit ist: *„Working Elasticities Integrated for a Systematic Stabilizing Alignment Change."*

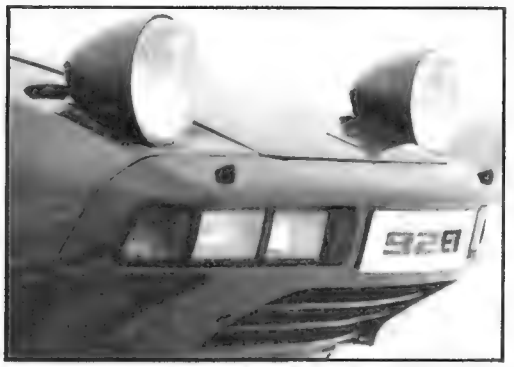
Dabei handelt es sich um eine Art Schräglenker-Führung in verfeinerter Form mit ausgeklügelten Anlenkpunkten, die die Vorspur der Hinterachse steuern und mit der Nachspur ausgleichen. Das soll plötzliches Ausbrechen des Hecks verhindern und generell das Eigenlenkverhalten der Hinterräder reduzieren. Nebenbei soll die Achse das Eintauchen des Hecks bei scharfem Anfahren reduzieren. Die Federung übernehmen Schraubenfedern mit innenliegenden Stoßdämpfern. Ein Querstabilisator (21 mm Durchmesser) ist ebenfalls vorhanden.

Die hydraulische Zweikreis-Bremsanlage wirkt mittels Bremskraftverstärker auf die vier innenbelüfteten Schwimmsattel-Scheibenbremsen. Der 86-Liter-Tank aus Kunststoff befindet sich unter dem Wagenheck. Die Batterie steht unter dem Heck neben dem Differential in einem gesonderten Kasten, der vom Gepäckraum zugänglich ist. Das trägt zur gleichmäßigen Achslastverteilung bei, wirkt aber auch mildernd auf das Schwingungsverhalten der Transaxle-Einheit.

Die Ausstattung des voraussichtlich 53 000 Mark teuren 928 läßt keine Wünsche offen. Außer Servolenkung mit geschwindigkeitsabhängiger Wirkung gibt es einen Tempostat (für vorwählbare Dauergeschwindigkeit). Dazu elektrische Fensterheber, elektrisch verstellbare und beheizte Außenspiegel und auf Wunsch auch eine Klimaanlage, die sogar das Handschuhfach kühlt. Zur Versorgung des Bordnetzes wird ein extrem starker Drehstrom-Generator mit 1260 Watt eingebaut.



Lenkrad mit Instrumentenblock verstellbar



Ausklappbare Hauptscheinwerfer

Fondsitzlehnen einzeln umzulegen

Guter Zugang zum Gepäckraum

Fotos: Hehl

Ferner gibt es vier Lautsprecher und in einiger Zeit auch ein elektrisch verstellbares Schiebedach. Die heizbare Heckscheibe und Automatikgurte vorn und hinten sind in dieser Preisklasse selbstverständlich.

Die hinteren Sitze bieten Rücksitzpassagieren nur beengte Verhältnisse, vor allem mit der Kopffreiheit hapert es. Die Fondsitze sind einzeln umklappbar und vergrößern so den durch die Heckklappe gut zugänglichen Gepäckraum.

Zu den technischen Feinheiten des Cockpits zählen verstellbare Pedale und Lenkrad-Höhenregulierung. Während die Pedalverstellung Sache der Auslieferungs-Werkstatt sein sollte, ist die Verstellung des Lenkrads ohne Umstände vom Fahrersitz aus möglich. Gleichzeitig wird der gesamte Instrumentenblock angehoben oder gesenkt. So wird in keiner Position der Blick auf die Instrumente behindert.

Weiterhin hat der Fahrer die Möglichkeit, mit einem Drehknopf die Reichweite der Scheinwerfer zu regulieren oder der Scheibenwaschanlage mittels Dosierpumpe ein Reinigungsmittel zuzuführen. Leuchtet während der Fahrt eine Warnlampe auf, wird der Fahrer des 928 auf einen von zwölf möglichen Defekten hingewiesen. Durch Tastendruck kann er ihn auf einer Leuchttafel erkunden und die Warnlampe löschen. Nur wenn es sich um besonders ernste Störungen – abgenutzte Bremsbeläge, sinkender Öldruck – handelt, verlischt die Erinnerungslampe nicht.

Für Heizung und Lüftung sorgen unterdruckgesteuerte Klappen, deren Austrittsöffnungen sich zum Teil in den Türverkleidungen befinden. Die Sitze ähneln den 911-Sitzen, sind aber in ihrer Körperabstützung nochmals verbessert.

Der V8-Motor soll den nur 1450 kg schweren 928 in 6,8 Sekunden aus dem Stand auf 100 km/h beschleunigen und eine Spitze von über 230 km/h ermöglichen. Als DIN-Verbrauch werden 13 Liter Normalbenzin angegeben. Die 928-Lieferung soll im Juli 1977 beginnen.

H. G.

Unterwegs auf nassen Straßen.

Deutschland – an 128 Tagen im Jahr . . .

Aquaplaning! Eine der gefährlichsten Situationen, in die Sie geraten können. Sie kennen das. Plötzlich hängt ungeheuer viel von Ihren Reifen ab. Werden sie mit dem Wasser fertig?

Der Dunlop SP 4 hat für solche Fälle ein Entwässerungssystem, das wir Ihnen etwas ausführlicher erklären möchten: Längs- und Quernuten, die das Wasser ableiten. Und Lamellen, die den Wasserfilm buchstäblich zerhacken. Ein System, das mittlerweile fast alle Reifen haben.

Aber

Patent ist angemeldet. Nr. 2245377.

Der Dunlop SP 4 hat zusätzlich Entwässerungsdüsen, sogenannte Aquajets, die sich selbst unter starkem seitlichen Druck nie schließen. Damit das Regenwasser ungehindert ablaufen kann. So wird die Gefahr bei Aquaplaning vermindert und die Sicherheit bei Regen erhöht.

Der Stahlgürtelreifen-Test von „auto, motor und sport" (Heft 12/76) belegt die hervorragende Leistung des Dunlop SP 4: *Im Nässe-Test kam er unter die besten drei.* Und noch etwas zeigte sich in diesem Test recht deutlich . . .

. . . Note 1 für geringen Verschleiß.

Ein Reifen mit Sicherheitsprofil kann durchaus auch ein Langlaufreifen sein. Eine Eigenschaft, die dieser Reifen nicht zuletzt seinen speziellen Entkupplungsrillen verdankt, und die in derselben Automobilzeitschrift erheblich zu der Bewertung beitrug: „Note 1 für geringen Verschleiß." (In einer anderen Anzeige erzählen wir Ihnen mehr über die sehr gute Langlauf-Eigenschaft des Dunlop SP 4.)

Dunlop SP Stahlgürtel. Langlaufreifen mit Sicherheitsprofil.

DUNLOP SP

mot
Die Auto-Zeitschrift

Sonder service

Alles über Reifen

durch hohe Auslastung bei zu niedrigen Luftdruckwerten, konnten selbst Reifen, die sich im Neuzustand noch tadellos schnellauffest zeigten, nach zwei, drei Jahren urplötzlich versagen.

Die Lehre: Der Schnellauftest fabrikneuer Reifen, so, wie er derzeit noch praktiziert wird und — in leicht geschwächter Fassung — wohl auch Eingang in die von Bundesverkehrsminister Kurt Gscheidle akzeptierte europäische Reifenprüfnorm Nummer 30 finden wird, genügt offenbar nicht. Letzten Aufschluß über die dauerhafte Funktionstauglichkeit kann möglicherweise nur ein Dauerlauftest auf dem Prüfstand über tausende von Kilometern bringen.

Geräuschvoll, aber sicher

Ein wichtiges Thema für die Reifentechniker waren in letzter Zeit allerdings auch die Fahrpräzision und der Fahrkomfort ihrer Produkte. Gedrängt von der Automobilindustrie, waren die Techniker bemüht, daß ihre Reifen in Fahrt noch lenkpräziser reagieren, besser einfedern, kurzwellige Fahrbahnstöße besser schlucken und endlich auch leisere Töne anschlagen, denn unliebsame Resonanzen, verursacht durch nässefreundliches Stollenprofil, gehen vielen Passagieren empfindlich aufs Gemüt.

Eine erfolgversprechende Geräuschminderung im Reifenablauf erfordert kleinere Profilstollen, die aber nicht immer die wünschenswerte Steifigkeit haben; sie können kippen, und fallen dem Fahrer dann durch teigiges Ansprechen auf schnelle Lenkbewegungen unangenehm auf. Überdies wäre es ein Rückschritt, wenn über den Komfort- und Präzisionswünschen die Naßrutschfestigkeit der Reifen auf der Strecke bliebe.

Anlaß zu solchen Befürchtungen besteht durchaus, denn Reifen für diesen Anspruch könnten im Profil womöglich eine zu starke Längs- und nur geringe Querunterteilung sowie eine verhältnismäßig harte Laufflächenmischung aufweisen, und sie wären in der gesamten Kontur kräftiger gerundet als die Flachmänner heutiger Bauart. Dem Fahrer würden solche Reifen auf schmieriger, feuchter und triefnasser Bahn größere Rutschsicherheits-Probleme aufgeben.

Noch ist es nicht soweit: Die Ergebnisse dieses Reifentests machen vielmehr deutlich, daß Stahlgürtelreifen heute überwiegend gutes bis sehr gutes Nässeverhalten haben, freilich auch in puncto Fahrkomfort keineswegs rundum Erstklassiges bieten können (Seite 56).

Doch daran geht kein Weg vorbei: Die Güte der Naßrutschfestigkeit bestimmt im hohen Maß die allgemeine Fahrsicherheit. Sie ist letztlich wichtiger als der Komfort. Durch sein Wohlverhalten bei Nässe schützt der Reifen besser vor dem Unfall. Demgemäß nehmen die Nässeprüfungen im mot-Reifentest den Löwenanteil in der Gesamtprozedur ein.

Die Bremsprüfungen aus 50 und 80 km/h Fahrtempo bei nasser Bahn allein liefern noch keinen verläßlichen Anhalt darüber, wie schnell das Auto im Stadtverkehr oder auf Landstraße und Autobahn auf Null verzögert werden kann. Nur unter Einschluß der Aquaplaning-Bremseigenschaften (aus 80 bis 110 km/h), geprüft bei stehender Wasserhöhe von vier bis sechs Millimetern auf der Fahrbahn und vergleichsweise auf dem Prüfstand, ist eine sichere Aussage zulässig.

Wie schnell die Reifen beim Bremsen auf trockener Straße blockieren und wie gut sie sich noch beim Hineinbremsen in eine Kurve dirigieren lassen, bewertet mot unter der Rubrik Allgemeines Bremsverhalten; auch dies ist ein wichtiger Aspekt der Fahrsicherheit.

Angstschweiß in der Kurve

In der Kurve, also unter größtem Querkrafteinfluß, wird die Haftkraft der Reifen oft allzuschnell überfordert — nicht nur auf nasser, sondern ebenso auf trockener Straße. Die Benotung in der Rubrik Kreisbahn (naß) gibt Anhalt zur möglichen Reifenleistung bei gleichmäßiger Kurvenfahrt und zur Korrekturmöglichkeit mit der Lenkung — konkret: Ist der schon rutschende Reifen überhaupt noch „da", oder entläßt er das Auto an den Straßenrand?

Beim Durchfahren einer Pfütze mit Autobahntempo kann das Auto gefährlich versetzen, auch hierüber gibt der Notenvergleich (Rubrik Pfützenempfindlichkeit) Aufschluß zum Können der Wettbewerber. Den schnellen Fahrspurwechsel — ein

Fünf Ratschläge für Reifenkäufer

1 Engen Sie Ihre Wahl nicht auf eine Reifenmarke ein. Das Qualitätsniveau ist so eng gestaffelt, daß ein oder zwei weitere Marken Ihrem Anspruch gerecht werden. So umgehen Sie chronische Liefer-Engpässe.

2 Wählen Sie die gleiche Marke wie beim Wagen-Neukauf? Dann bietet sich eine wirtschaftliche Lösung an: Kaufen Sie nur drei Reifen nach und nehmen den Reservereifen dazu (älter als zwei Jahre sollte er nicht sein).

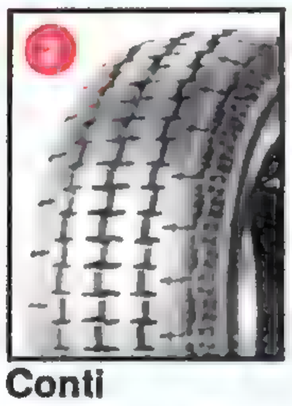
3 Bei unvermeidbarer Mischbereifung sollten zumindest die Reifen einer Achse vom selben Typ sein und etwa gleiche Profilhöhe haben.

4 Ist Ihr Reifen nicht schlauchlos lieferbar? Auch der Schlauchtyp darf montiert werden. Der Preis ist etwa gleich.

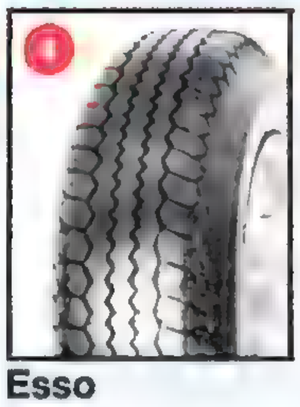
5 Wenn Sie noch zwei HR-Reifen haben (obwohl das Auto mit SR-Reifen auskommt), ist Mischbereifung nur so ratsam: SR-Reifen vorn, HR hinten.

Diese Reifen wurden getestet

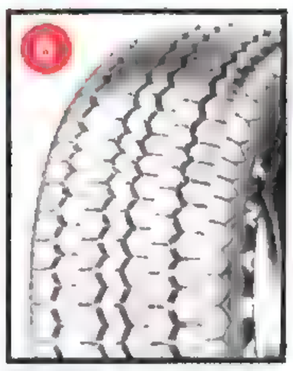
Bridgestone
RD 201-V


Conti
TS 771 (alt)

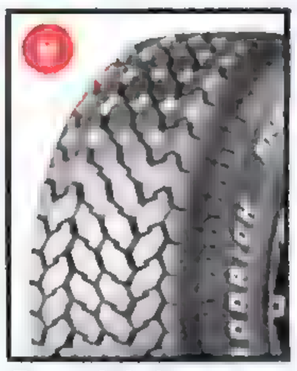
Dunlop
SP 4


Esso
E-460

Firestone
Cavallino S-1

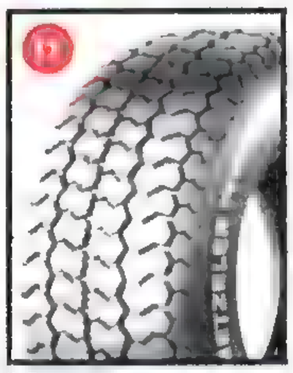

Fulda
Rasant

Gislaved
Speed 116


Goodrich
GT 200

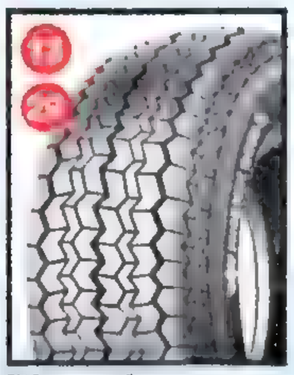
Goodyear
G 800+S

Kleber V 12

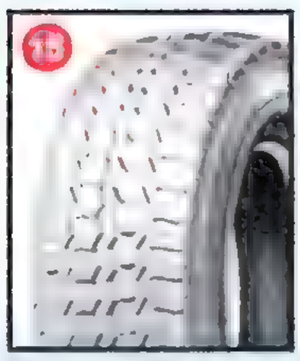

Metzeler
Perfekt

Stahlgürtelreifen mit Sommerprofil, Nummer 1 bis 21 in SR-Ausführung (bis 180 km/h), Nummer 22 bis 30 in HR-Ausführung (bis 210 km/h). Die Testbeurteilung in gleicher Nummernfolge finden Sie auf Seite 56.

Michelin zX


Phoenix
2010 S

Pirelli P 3

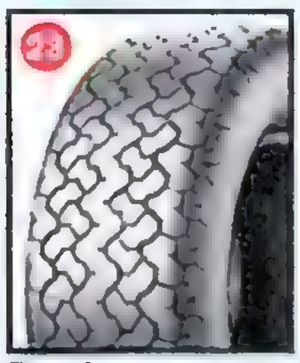

Semperit
M 401

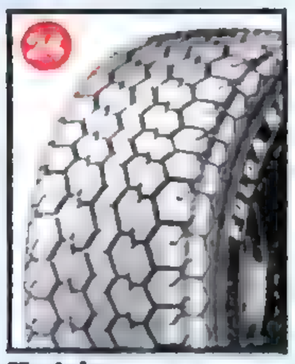
Vredestein
Sprint ST

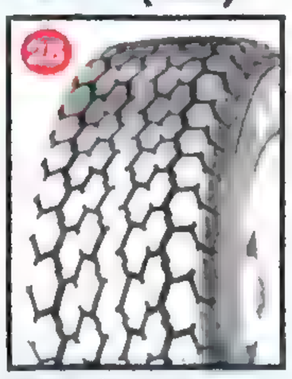
Conti
TS 771 (neu)

Michelin XzX

Conti
TS 772 A


Dunlop
SP Sport D 1


Fulda
Rasant HR


Goodyear
G 800+S G.P.

Kleber
V 12 GTS

Michelin XAS

Michelin XVS

Pirelli
CN 36 SM

Hindernis voraus – vollendet zu beherrschen, verlangt Fahrkönnen. Doch kann der Reifen dem Fahrer hierbei durchaus hilfreich assistieren: Rubrik Wedelverhalten.

In Sachen Abriebfestigkeit können Stahlgürtelreifen, um die es hier geht, kaum enttäuschen. Andererseits ist für die Gesamtkosten durchaus von Belang, ob der Reifen „nur" gute oder sehr gute Punktnoten erhält.

Für die Güte des Schnellaufs kann keine Punktnote vergeben werden: Die Reifen sollen ihrer Kennzeichnung nach 180 oder 210 km/h aushalten. Demgemäß müssen sie (pro Marke zwei Probanden) auf dem Trommelprüfstand eine Stunde lang ihr Soll-Tempo und noch zehn Minuten 190 bzw. 220 km/h als Sicherheitsreserve schadlos durchhalten.

Näheres zur Benotung: Die Punktnote 10 (sehr gut) kennzeichnet jeweils den höchsten, der Redaktion be-

Guter Notendurchschnitt wichtig

kannten Stand der Technik in dieser Prüfdisziplin. Noch mit der niedrigeren Punktnote 6 (befriedigend) sind die Reifen hinreichend akzeptabel. Für die Gesamtwertung ist wichtig, wie gleichmäßig die Benotung in den einzelnen Prüfdisziplinen ausfällt. Einzelne herausragende Noten bringen noch keine sehr gute Gesamtwertung. Dennoch erhielten von den 27 getesteten Reifenmarken immerhin 15 die Gesamtnote sehr gut.

Die Reifen wurden in der Größe (oder Dimension) 165

mot
Die Auto-Zeitschrift

Sonder service

Alles über Reifen

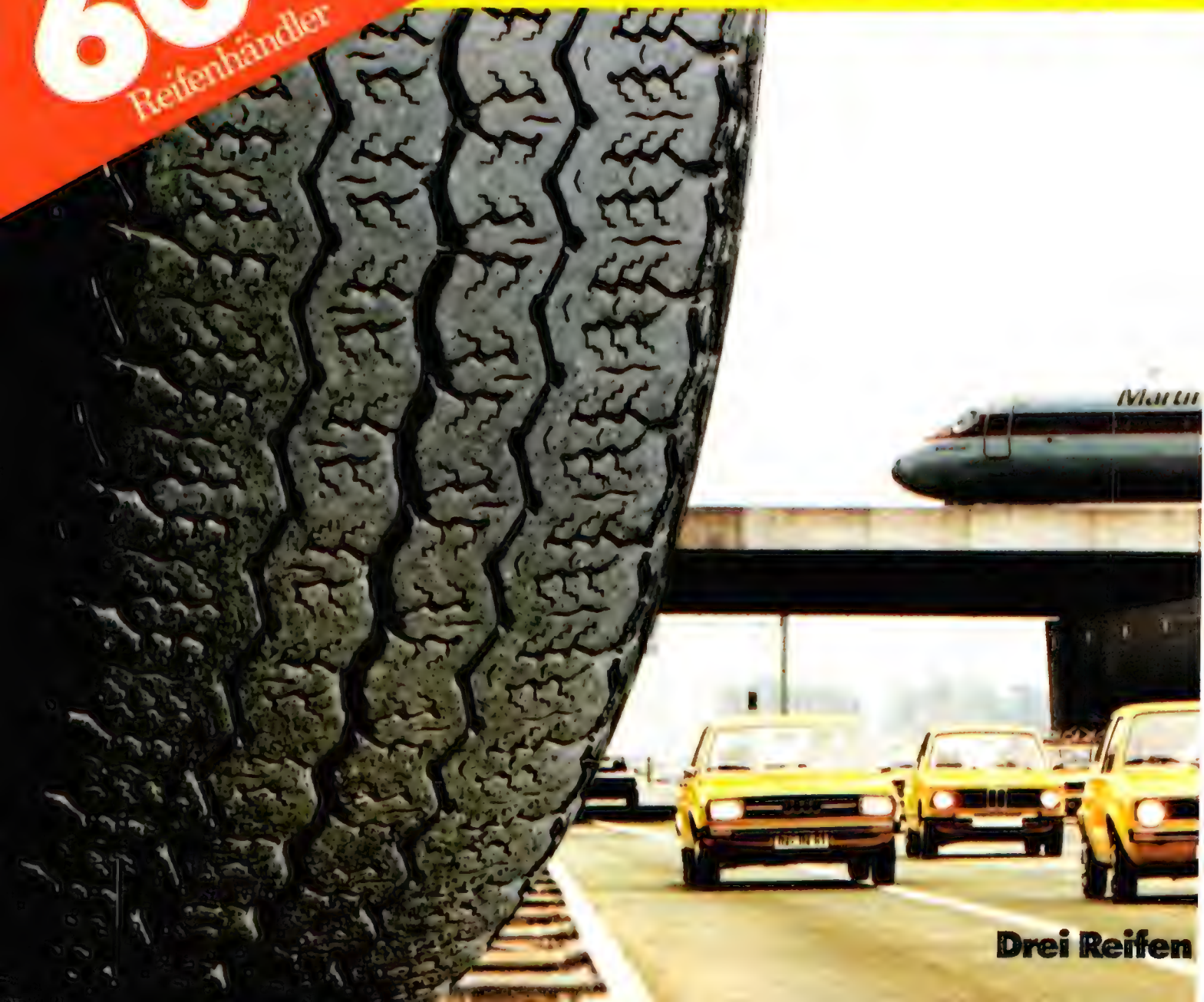
SR 13 getestet, die in aller Regel auch für die anderen lieferbaren Größen aussagekräftig ist. Abweichungen positiver Art kann es allerdings in 14 Zoll Radgröße, speziell 175 SR 14, geben, die mit dem von Daimler-Benz geforderten Standard gesegnet, einen besonders hohen Stand markiert. Abweichende Ergebnisse mit der Test-Dimension 175 SR 14 werden in der Tabelle auf Seite 56 also gesondert erwähnt.

Im Format 175 SR 14 wurde letztes Jahr der Michelin XzX präsentiert, der dem Michelin zX in der Naßrutschfestigkeit zwar überlegen ist, doch bis jetzt nur in drei Größen angeboten wird:

- 155 SR 13
- 175 SR 14 (noch ohne die von Daimler-Benz geforderte seitliche Scheuerleiste)
- 185 SR 14 (auch in verstärkter Ausführung).

Das Urteil der 604 Reifenhändler

Der Mei



Drei Reifen

mot Die Auto-Zeitschrift

Jungfachmann

5/77 Vom Jungfachmann zum Kfz-Meister

Aluminium und Elektronik

Neu! Neu! Neu! So schreit es in Anzeigen, Prospekten und Plakaten für alles Mögliche (und Unmögliche).

Auch wir rufen hier einmal: **Neu!** Im vorliegenden Heft beginnen wir nämlich eine längere Serie von Beiträgen zum Thema „Aluminium im Kraftfahrzeug" und eine weitere über „Elektronik im Kraftfahrzeug". Beides soll unseren Lesern eine Hilfe zum Kennenlernen nicht nur von Gegenwärtigem, sondern auch von Zukünftigem sein. Ist doch die Verwendung von Leichtmetallen ebenso wie die Anwendung elektronischer Verfahren eine Sache, die deutlich in die Zukunft weist.

Natürlich, der gute alte Stahl und die gute alte Autoelektrik werden uns im Kraftfahrzeug auch in aller Zukunft durchaus erhalten bleiben, weder die Schwerindustrie noch die Elektrobranche braucht da Sorge zu haben. Doch ist immerhin mit einer deutlichen Zunahme leichterer Baustoffe (darunter eben nicht zuletzt Leichtmetall) und elektronischer Verfahren zu rechnen. Und da will der „Jungfachmann" von vornherein am Ball bleiben.

Überhaupt sollte hier einmal gesagt werden, daß unsere gelbe Ausbildungsbeilage zu „mot Die Auto-Zeitschrift" eben nicht nur den üblichen Schul- und Ausbildungsstoff zu bieten sucht, sondern daß wir bestrebt sind, darüber hinaus andere Gebiete anzureißen, soweit sie für den Kfz-Handwerker von Interesse sind. „Jufa-Leser wissen mehr" – das soll nicht ein totes Schlagwort sein, sondern Realität.

In diesem Sinne also unsere beiden in diesem Heft beginnenden neuen Beitragsreihen. G. W.

So ist das Handwerk organisiert

Die Organisation des Handwerks in ihrer heutigen Form blickt zurück auf eine mehr als hundertjährige Tradition. Schon früh nämlich hatten Arbeiter und Fachhandwerker die Notwendigkeit des Zusammenschlusses jeweils innerhalb ihrer Berufsstände erkannt. So entstanden bereits vor 77 Jahren die *Handwerkskammern* als Organ und Interessenvertretung der handwerklichen Selbstverwaltung.

Heute ist das Handwerk im *Zentralverband des deutschen Handwerks* organisiert. Dabei teilen sich im Bundesgebiet und in Westberlin 43 Handwerkskammern („Rathäuser des Handwerks") die Aufsicht über *Innungen* und *Kreishandwerkerschaften,* die ihrerseits die Belange der Arbeitnehmer auf unterster Basis vertreten. Die Handwerkskammern sind ferner zuständig für die Regelung des Ausbildungs- und Prüfungswesens, für die Abnahme der Meisterprüfungen, für Bestellung von Sachverständigen, für das Führen der sogenannten Handwerksrolle, für das Ausstellen von Handwerkskarten und anderes.

In den Ländern sind die einzelnen Handwerkskammern zu *Handwerkstagen* zusammengefaßt. Oberste Koordinierungsstelle für gemeinsame Fragen ist der *Deutsche Handwerkskammertag.*

Die regionalen Belange der einzelnen Handwerkszweige werden von den jeweiligen *Innungen* wahrgenommen. Den Innungen obliegt vor allem die Lehrlingsausbildung. Sie richtet auch Zwischenprüfungen und Gesellenprüfungen aus. Die Innungen der Länder sind in *Landesinnungsverbänden* zusammengefaßt.

Heute umfaßt das Handwerk eine Palette von 125 Berufen, die in der Regel auch Ausbildungsberufe sind. Hinzu kommt noch eine Gruppe von 40 artverwandten Gewerben, die handwerksähnlich betrieben werden können; dort reicht die Vielfalt vom Daubenhauer bis zum Lampenschirmhersteller.

Als Erläuterung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Handwerks hier einige Zahlen: Das Handwerk trägt zum Bruttosozialprodukt der Bundesrepublik rund 11 Prozent bei; es bildet zwei Drittel aller gewerblichen Lehrlinge aus, rund 150 000 von ihnen legen jährlich ihre Gesellenprüfung ab; und im Rahmen der Weiterbildung absolvieren pro Jahr 40000 Gesellen ihre Meisterprüfung.

Die eigentliche Bedeutung des Handwerks liegt somit gerade heute in der relativen Krisenfestigkeit und in der Anpassungsfähigkeit an die jeweilige Wirtschaftslage. *Hans-Leo Richter*

Inhalt

So ist das Handwerk organisiert	1
Aluminium im Kfz-Bau (1)	2
Ein Registriergerät für Abgase	4
Mit Vollgas ins Ziel	5
Technische Mathematik	6
Grundlagen der Elektronik (1)	7
Naturlehre	9
Neues vom Fachbuch-Markt	10
Das Jufa-Kfz-Testprogramm	11
Physik am Kraftfahrzeug	13
Fachzeichnen	14
Prüfungsaufgaben programmiert	15
Dies und das von heute und einst	16

Impressum

Redaktion: Götz Weihmann

Ständige Mitarbeiter:
Otto Grein, Kurt Häuser,
Heinz Kloth, Franz Mayer,
Karl Seiler, Herbert Zeymer

Aluminium im Kraftfahrzeugbau (1)

Hier und in den nächsten Ausgaben des „Jungfachmann" finden Sie eine zwangslose Folge von Abhandlungen, die sich mit der Anwendung von Aluminium und seinen Legierungen in Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Bussen und Anhängern befassen. Eine solche Artikelserie ist beim derzeitigen Stand des Kraftfahrzeugbaues gewiß angebracht. Einerseits hat die Entwicklung des Kraftfahrzeuges eine gewisse Reife erlangt, so daß spektakuläre Weiter- oder Fortentwicklungen kaum zu erwarten sind; auf der anderen Seite kommt der Leichtbauweise im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch große Bedeutung zu.

Einführung

„Leichtbauweise" ist ein Begriff, der von der jeweiligen Betrachtung abhängt. Sie ist keine Spezialität der modernen Technik. Schon die alten Römer forderten von ihren Kampfwagen und sonstigen Fahrzeugen geringes Gewicht, um möglichst viel Nutzlast transportieren zu können. Wahrscheinlich ist das Problem aber noch älter. Solange eben der Mensch Fahrzeuge zu Land, zu Wasser und in der Luft benutzt, ist die Frage des Eigengewichts von ausschlaggebender Bedeutung. Das Eigengewicht bestimmt weitgehend die Wirtschaftlichkeit, nämlich die Kosten bei Anschaffung und Betrieb.

Der Kampf gegen überflüssiges Fahrzeuggewicht, also die Abmagerung des Autos, darf natürlich keine Nachteile zur Folge haben, z. B. verminderte Verkehrssicherheit. Der aktive Teil der Sicherheit – bestmögliche Konstruktion von Bremsen, Radaufhängung, Lenkung, Fahrgestell und Motor – soll vermeiden, daß es überhaupt zu Unfällen kommt. Ereignet sich jedoch ein Unfall, soll die passive Sicherheit – Türen, die sich während des Unfalls nicht öffnen, Lenksäulen, die nicht in das Wageninnere dringen, Sitze, die in ihrer Verankerung bleiben, Knautschzonen, Kopfstützen und Sitzgurte – die Folgen des Unfalls mildern.

Die dazu notwendigen Einrichtungen erhöhen das Fahrzeuggewicht um 10 bis 20 Prozent gegenüber vergleichbaren früheren Modellen. Dieser Gewichtszuwachs durch verbesserte Knautschzonen, verstärkte Stoßfänger, steife Rahmen- und Karosserieteile, Überschlagbügel usw. muß ausgeglichen werden. Denn höheres Gewicht verteuert Anschaffung und Betrieb, und außerdem steigt der Kraftstoffverbrauch. In Zukunft muß daher der Konstrukteur vermehrt leichtere Werkstoffe anwenden. Fachleute in den USA, die mit Voraussagen leichter bei der Hand sind, geben an, daß sich bis 1990 der Anteil der Leichtmetalle verdreifachen und der Kunststoffanteil verdoppeln wird.

Diese Entwicklung, die voll bis zu den Werkstätten durchschlägt, ist Veranlassung, daß wir uns mit den Leichtmetallen etwas näher beschäftigen wollen. Auch für den Benutzer des Kraftfahrzeugs ist die Verwendung von Leichtmetallen wichtig, bekommt er doch als erster die Kosten zu spüren. Gelingt es, das Gewicht der Kraftfahrzeuge um 10 Prozent zu senken, vermindert sich der Kraftstoffverbrauch um 4,5 bis 5 Prozent!

Ein kleiner Rückblick

Die heute noch gebräuchlichen Schwermetalle kannten unsere Vorfahren schon im Altertum:

Gold, Silber, Kupfer	seit etwa 7000 Jahren
Zinn, Bronze	seit etwa 5500 Jahren
Blei	seit etwa 5000 Jahren
Eisen	seit etwa 5000 Jahren
Beginn der planmäßigen Erzeugung von Eisen	vor etwa 4000 Jahren

Es liegt auf der Hand (und die Tabelle bestätigt es), daß sich unsere Vorfahren zuerst jener Metalle bedienten, die im gediegenen Zustand vorkamen oder die sie in einfacher Weise erschmelzen konnten.

Aluminium blieb, wie auch viele der übrigen Leichtmetalle, bis in das vorige Jahrhundert unbekannt. Die Leichtmetalle kommen in der Natur in metallischer Form nicht vor, und sie sind sehr schwer reduzierbar, d. h. von dem chemisch gebundenen Sauerstoff zu trennen. Als Oxid jedoch ist Aluminium in der Erdkruste in verhältnismäßig großen Mengen enthalten. **Bild 1** gibt einen Überblick des Vorhandenseins einiger Stoffe in der Erdoberfläche.

Alaun ist die älteste, bereits seit dem 5. Jahrtausend v. Chr. bekannte Aluminiumverbindung. Erst zwischen 1802 und 1812 suchte der englische Chemiker Sir Humphery Davis in der Tonerde nach Aluminium. Von ihm stammt auch der Name „Aluminium". 1824 stellte Christian Oerstedt in Kopenhagen erstmals metallisches Aluminium in Pulverform her, wenn es auch noch stark verunreinigt war. 1827 gelang es Friedrich Wöhler in Berlin, kleine Mengen von Aluminium zu gewinnen, an denen er seine Eigenschaften feststellen konnte. 1845 konnte dann Wöhler kleine, stecknadelgroße Metallkugeln aus Aluminium erschmelzen. 1854 verbesserte der Franzose Sainte Claire Deville das Wöhlersche Verfahren und gewann Aluminium mit einem Reinheitsgrad von bereits 96 bis 97 Prozent. Der Preis von Aluminium stand damals mit 2300 Mark je Kilogramm hinter dem von Gold mit 2780 Mark nur wenig zurück. 1855 kostet 1 Kilogramm Aluminium nur noch 480 Mark und wenige Jahre später 160 Mark.

Seinem Preis entsprechend wurde Aluminium anfangs für Schmuck (Ketten, Gehäuse von Armbanduhren), Eßbestecke, Brillen, Ferngläser u. ä. verwendet. 1857 wurde für den Sohn von Napoleon III. eine Kinderrassel aus Aluminium hergestellt.

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, nach der Erfindung der Dynamomaschine durch Werner von Siemens (1866), trat die elektrolytische Gewinnung von Aluminium in den Vordergrund. 1886 erzeugten der Franzose Paul Heroult und der Amerikaner Charles Martin Hall Aluminium durch Elektrolyse aus Tonerde. Nach diesem Verfahren wird heute noch das Aluminium in aller Welt hergestellt. 1888 wurde die Schweizerische Metallurgische Gesellschaft in Neuhausen am Rheinfall gegründet; sie wurde zur Wiege der europäischen Aluminium-Industrie.

Solange Aluminium ein seltenes Metall war und es als ein besonderes Zeichen für den Fortschritt galt, fanden Ausstellungsstücke aus Aluminium großes Interesse. Mit der Einführung dieses Metalls in der Technik haperte es zu Anfang, auch dann noch, als der Preis merklich zurückgegangen war. Zwischen 1880 und 1890 war es sehr schwer, das in immer größeren Mengen erzeugte Aluminium überhaupt an den Mann zu bringen. 1889 wurde die Fertigung von Hausgeschirr aus Aluminium aufgenommen, anfangs jedoch, wie nicht anders zu erwarten, mit stockendem Absatz. 1891/92 verwen-

dete die Firma Escher Wyss, Zürich, erstmals Aluminium zum Bau einer Barkasse und einer Yacht. Im gleichen Jahr begann auch der Luftschiffbau, sich für dieses Metall zu interessieren. In den USA wurde 1895 der erste Fahrradrahmen aus Aluminium hergestellt.

Jetzt ging es mit der Anwendung von Aluminium aufwärts, allerdings immer noch nicht in einem solchen Umfange, daß die Produktion hätte voll ausgenutzt werden können.

1898 wurde in Deutschland das erste Motorengehäuse aus Aluminium gegossen. Ob irgendwo – vielleicht auch wegen der modischen Wirkung – bereits früher

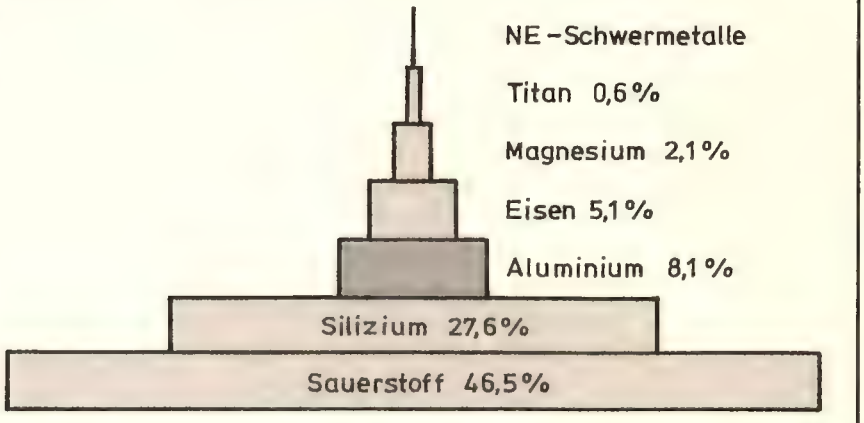


Bild 1: Anteil der Metalle und des Sauerstoffs an der Erdkruste bis in etwa 16 Kilometer Tiefe (das ist die sogenannte äußere Lithosphäre)

Teile aus Aluminium in Kraftfahrzeugen verwendet worden sind, ist nicht überliefert, aber wahrscheinlich. Um 1900 setzte jedenfalls die allgemeine Herstellung von Gußteilen aus Aluminium und seinen Legierungen für Kraftfahrzeuge ein.

Eigenschaften der Leichtmetalle

Nach ihrer Dichte, also dem spezifischen Gewicht, teilen wir die Metalle in Leicht- und Schwermetalle ein. Die Grenze ist dabei nicht die Folge einer Gesetzmäßigkeit, sondern hat sich im Laufe der Zeit halt so ergeben und erscheint etwas willkürlich. Heute ist es üblich, die Grenze bei 4 kg/dm³ (g/cm³) zu ziehen. Alle Metalle und Legierungen mit den typischen Eigenschaften von Leichtmetallen fallen damit in diese Gruppe, während alle Metalle mit eisen- und stahlähnlichen Eigenschaften zu den Schwermetallen zählen.

Bei dieser Einteilung ist Titan, ein heute in der Raumfahrt häufig angewendetes Metall, das eine Dichte von 4,51 kg/dm³ hat und wie Stahl aussieht, zu den Schwermetallen zu rechnen. Hier noch die Daten von zwei wichtigen Leichtmetallen:

Magnesium: Dichte (ρ) 1,74 kg/dm³, Schmelzpunkt 650° C, Elastizitätsmodul 40 000 N/mm²

Beryllium: Dichte (ρ) 1,85 kg/dm³, Schmelzpunkt 1280° C

Die übrigen Leichtmetalle – Lithium, Kalium, Natrium, Rubidium, Kalzium, Caesium, Strontium – haben in der Technik nur eine untergeordnete Bedeutung.

Aluminium hat das chemische Symbol Al. (Die Werkstatt sagt zwar oft „Alu", doch ist diese Bezeichnung allgemein nicht üblich und nur verwirrend.) Hier die Daten des Aluminiums:

Dichte	2,7 kg/dm³
Schmelzpunkt	658° C
Atomgewicht	26,98
Gitterstruktur:	kubisch-flächenzentriert
Wärmeleitfähigkeit	0,52 kcal/m · s · grd
elektrische Leitfähigkeit	37,8 m/Ω · mm²
Elastizitätsmodul	72 400 N/mm²
Zugfestigkeit	70 bis 110 N/mm²
Steckgrenze	15 bis 30 N/mm² (0,2-Grenze)
Bruchdehnung	60 bis 30%
Härte Hb	150 bis 250 N/mm²
Wärmeausdehnungskoeffizient	22,5 · 10^{-6} 1/K (grd).

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß Aluminiumoxid (Al_2O_3) erst bei 2058° C schmilzt und sehr hart ist.

Reines Aluminium hat eine silberweiße Farbe. Es oxidiert jedoch schnell, und zwar überzieht es sich an der Luft mit einer dichten, harten und verschleißfesten Oxidschicht. Diese Schicht schützt das darunterliegende Metall und verleiht ihm eine hohe Beständigkeit auch gegen Witterungseinflüsse. Mit steigendem Reinheitsgrad nimmt die chemische Beständigkeit zu. Kupfergehalte über 0,02% und Beimengungen (wenige Zehntel %) an Eisen und Silizium vermindern die chemische Beständigkeit.

Technisch verwertbares Aluminium gibt es als *Reinstaluminium* (Al 99,99 R) mit den Reinheitsgraden 99,99%; 99,8%; 99,7%; 99,5% und 99%, in Form von Halbzeugen auch mit 98% Reinheitsgrad. Die Beimengungen von 0,01 bis 2% sind Eisen, Titan, Silizium, Kupfer und Zink.

Abnehmer von Reinstaluminium sind die chemische Industrie und die Nahrungsmittelindustrie, die Bauwirtschaft und die Elektroindustrie. *Reinaluminium* hat zwar nur 60% der elektrischen Leitfähigkeit von Kupfer (Cu); bei gleichem Spannungsabfall muß der Querschnitt von Aluminiumleitungen 1,6mal so groß sein. Freileitungen aus Aluminium wiegen dennoch nur 48,5% von solchen aus Cu.

Die wirtschaftliche Bedeutung von Aluminium

Im Jahre 1885 betrug die Weltproduktion an Aluminium 13 000 t. Bis 1930 stieg sie auf 270 000 t, heute liegt sie über 12 000 000 t. An erster Stelle stehen die USA, gefolgt von der UdSSR und Kanada. Diese drei Länder erzeugen rund 70% der Gesamtmenge. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Länder, darunter die Bundesrepublik Deutschland mit rund 4%. Der Verbrauch je Kopf liegt in den USA über 15 kg, bei uns etwas über 9 kg.

Um Aluminium zu erzeugen, sind große Mengen Energie aufzuwenden, und zwar um so mehr, je reiner das Aluminium dann sein soll. Reinaluminium benötigt zu seiner Herstellung 16 000 bis 17 000 kWh/t, Reinstaluminium sogar rund 20 000 kWh/t. Der Energiebedarf ist somit etwa 6,7mal so hoch wie der zur Erzeugung von Stahl. Dieser Energieaufwand schlägt sich im Preis nieder; er ist die Ursache, daß vornehmlich solche Länder Aluminium produzieren, die Strom billig aus Wasserkraft erzeugen können.

Aluminiumlegierungen

In dem in der Anfangszeit hergestellten Aluminium befanden sich so viele Beimengungen, daß es nach heutiger Ansicht eine Legierung war. Mit zunehmender Reinheit des gewonnenen Aluminiums stellte sich heraus, daß die Festigkeit merklich abnahm und die Dehnung sich beachtlich erhöhte. Reines Aluminium ist spanend schwer bearbeitbar.

Somit setzten schon sehr früh Bestrebungen ein, Aluminium zu legieren, um Leichtmetalle mit abgestimmten Eigen-

schaften („Werkstoffe nach Maß") zu schaffen. Die wichtigsten Legierungselemente sind:

Silizium (Si)
Kupfer (Cu)
Magnesium (Mg)
Mangan (Mn)
Zink (Zn)

ferner in kleineren Mengen:

Chrom (Cr)
Kobalt (Co)
Titan (Ti)
Beryllium (Be)
Vanadium (V)
Blei (Pb)

Eisen mischt sich in der Regel von selbst bei und wird kaum absichtlich zugefügt.

Aluminiumlegierungen haben gegenüber reinem Aluminium beträchtlich höhere Festigkeiten. Genau dosierte Mengen der Legierungselemente passen das Endprodukt weitestgehend dem Verwendungszweck an. Außerdem können sie die spätere Verarbeitung durch Gießen, Schmieden, Spanen usw. in jeder gewünschten Weise beeinflussen. Legieren setzt den Schmelzpunkt und die elektrische Leitfähigkeit herab; die übrigen Eigenschaften ändern sich nur wenig, bzw. sind sie ebenfalls auf die vorgesehene Verwendung abstimmbar.

Bei dieser Anpassungsfähigkeit ist es nicht verwunderlich, daß Aluminiumlegierungen heute in großer Zahl auf dem Markt sind. Sie lassen sich einteilen in **Knetlegierungen** und **Gußlegierungen** (Sandguß, Kokillenguß, Druckguß). Viele dieser Legierungen sind aushärtbar; sie lassen sich also in ähnlicher Weise einer Wärmebehandlung unterziehen wie Stahl. Im Jahre 1906 entdeckte Alfred Wilm durch Zufall das „Duralumin", die erste aushärtbare Aluminiumlegierung. Viele der heute bekannten Knet- und Gußlegierungen sind aushärtbar.

Im nächsten Heft besprechen wir die Anwendungsmöglichkeiten von Aluminium im Kraftfahrzeug.

Ein neues Registriergerät für Abgase

Autowerkstatt-Kunden können sich fortan von der richtigen oder auch falschen Einstellung von Zündung und Vergaser auf unbestechliche Weise überzeugen: Die Firma Siemens hat jetzt ein Registriergerät für Abgase auf den Markt gebracht, das die Abgaskomponenten CO und CO_2 oder CO und HC (also die Summe der unverbrannten Kohlenwasserstoffe) aufzeichnen kann und gleichzeitig auch die Motordrehzahl, bei der gemessen wurde. Alle drei Meßwerte werden als Strichdiagramm auf einer Registrierkarte im Format 6 × 10 cm ausgegeben.

Zum Einstellen der für die Messung erforderlichen Leerlaufdrehzahl dient ein Drehzahl-Meßinstrument mit umschaltbaren Meßbereichen von 0 bis 1500/min oder von 0 bis 5000/min. Die Meßsignale erhält der Abgasschreiber von einem hochempfindlichen Analysegerät. Schreiber und Testgerät sind über ein Steckerkabel miteinander verbunden. Die Drehzahl des Motors wird mit einer Triggerzange von einem beliebigen Zündkabel abgegriffen und auf einem im Abgasschreiber eingebauten Instrument angezeigt.

Der Registriervorgang wird von der in den Aufnahmeschlitz des Abgasschreibers eingeschobenen Karte gestartet. Die Registrierkarte hat drei vertikale Skalen. Auf diesen Skalen werden die Meßergebnisse innerhalb von vier Sekunden als Strichmarkierung aufgetragen. (Man benutzt hier das handelsübliche Wachspapier-Verfahren.)

Da der Kosten- und der Zeitaufwand zur Registrierung gering sind, kann man das Gerät auch zum Schreiben von Arbeitsbelegen verwenden. Dazu werden zwei Messungen gemacht: eine vom ursprünglichen Istzustand und eine weitere nach korrigierter Zünd- und Vergasereinstellung. Die Messungen dienen zugleich dazu, dem Werkstattkunden das Abgas-Betriebsverhalten seines Motors schwarz auf weiß vor Augen zu führen.

Oben auf dem Tisch steht der eigentliche Abgastester, im Fach darunter das Schreibgerät dazu

Selbstbedienung

Nach Mitteilung der Firma Esso steht beim Selbsttanken Schweden an erster Stelle unter zwölf europäischen Ländern. Knapp 70 Prozent des Benzins werden hier über Selbstbedienungs-Stationen abgesetzt. An zweiter Stelle findet sich die Bundesrepublik, in der von 33 100 Tankstellen rund 7000 Selbstbedienungs-Stationen sind. Ihr Absatzanteil am Gesamtkonsum beträgt 46 Prozent. Auf den nächsten Plätzen folgen Finnland (44), Norwegen (40) und Dänemark (38 Prozent).

Die geringste Ausbreitung der Selbstbedienung an Tankstellen weisen Frankreich, Österreich und Italien auf. Von den rund 182 000 Tankstellen in allen zwölf Ländern sind etwa 17 250 oder knapp 10 Prozent SB-Stationen, die am gesamten Benzinverkauf mit einem guten Fünftel beteiligt sind.

Mit Vollgas ins Ziel

Aufgaben aus der Gesellenprüfung

Technologie

1. Erklären Sie die Energieumwandlung innerhalb der Verbrennungskraftmaschine für einen Ottomotor.
2. Welche Teile bilden das Kurbeltriebwerk, und was sind ihre jeweiligen Aufgaben?
3. Warum müssen die Zylinderwandungen einer Verbrennungskraftmaschine gekühlt und geschmiert werden?
4. Welche Bauteile gehören zu einer Batteriezündanlage, und was sind ihre jeweiligen Aufgaben?
5. Welche mechanische Eigenschaften kann ein Werkstoff haben?
6. Auf welche Weise werden Kraftfahrzeugteile beansprucht? Nenne einige Beispiele!
7. Zählen Sie einige Werkstoffe von Kraftfahrzeugteilen unter Nennung von Beispielen auf.
8. Worauf beruht der Vorgang des *Verschraubens?*
9. Was versteht man unter *Gesenkschmieden* eines Pleuels?
10. Wie wird das *Honen* eines Zylinders ausgeführt?
11. Welche Arten von Schweißverfahren finden im Kraftfahrzeugbau praktische Anwendung?

Wirtschafts- und Sozialkunde

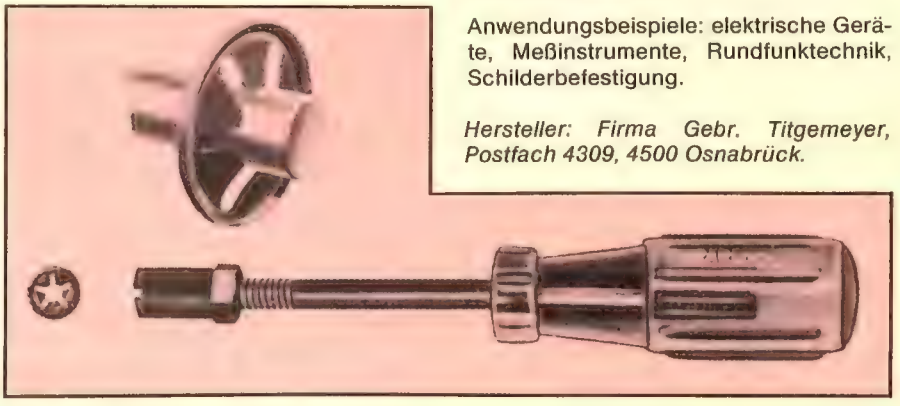
1. Wie ist das Handwerk organisatorisch gegliedert?
2. Wozu verpflichten sich die Partner im Ausbildungsvertrag?
3. Welches sind die Wesensmerkmale eines Staates?
4. Wovon handeln die Grundrechte im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland?
5. Ein Pkw fährt bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km/h von Frankfurt am Main nach Kassel in 2 h 24 min. Wie lang ist die Fahrzeit bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 110 km/h?
6. Gewisse Motorteile von 60 kg Gewicht bestehen aus legiertem Stahl. Sie machen 15% des Motor-Gesamtgewichts aus. Wie schwer ist der Motor in kg?
7. An einem Motor wird ein Ersatzteil für 13,85 DM ausgewechselt. Arbeitszeit des Monteurs 54 min, bei einem Stundenlohn von 10,15 DM, Der Werkstattindex beträgt 3,9. Was hat der Kunde einschließlich 11% Mehrwertsteuer zu zahlen?
8. Wieviel Zinsen bringen 4595,– DM zu 3,5% Zinsen in 27 Tagen?

Technische Mathematik

1. Der Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs hat folgende Abmessungen: Breite 320 mm, Länge 620 mm, Höhe 200 mm. Der Kraftstoffnormverbrauch ist mit 7,5 l/100 km angegeben. Berechne:
   a) das Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters in Liter
   b) die Reichweite mit einer Füllung in Kilometer
2. Die technischen Daten eines Vierzylinder-Viertaktmotors lauten:
   Bohrung 77 mm
   Hub 64 mm
   KW-Drehzahl 3400/min
   mittlerer Arbeitsdruck 8,5 bar
   Berechne die Innenleistung in kW.
3. Der Zündzeitpunkt eines Motors liegt bei 10° vor OT. Welches Bogenmaß in mm ist auf der Schwungscheibe (Durchmesser 300 mm) einzuschlagen?
4. Für den Kraftfluß eines Pkw liegen folgende technische Daten vor:
   KW-Drehzahl 3600/min
   Wechselgetriebe 3. Gang 1,123: 1
   Achsantriebübersetzung 4,43: 1
   Bereifung 5,6–16
   Wie hoch ist die Fahrgeschwindigkeit im 3. Gang in km/h?

Praktische Schnellbefestiger

Für Wellen, Achsen und Zapfen verwendet man als Endsicherung Splinte, Muttern, Sicherungsringe und sonstige Halterungen, die nicht mehr gelöst werden. Diese Sicherungart erfordert jedoch eine Bearbeitung der befretfenden Teile: Gewinde für Muttern, Nuten für Sicherungsringe und Bohrungen für Splinte. Der „Starlock-Schnellbefestiger" hingegen, eine radial geschlitzte Scheibe aus Federstahl mit Randverstärkung ohne Vorspannungseffekt, wird unter Verwendung einfachster Handwerkszeuge auf glatte, nicht genutete Zapfen, Wellen oder Achsen gedrückt. Bei einem Kraftangriff entgegen der Montagerichtung stemmen sich die leicht abgewinkelten Federzungen des Schnellbefestigers unverrückbar fest in die Werkstückoberfläche ein. Ein einmal gesetzter Schnellbefestiger läßt sich deshalb nur durch Zerstörung wieder entfernen. Solche Schnellbefestiger werden passend für Achsendurchmesser von 1,6 bis 25 mm hergestellt und sind sowohl ohne Kappe wie auch – als Zapfenendsicherung – mit verchromter Zierkappe lieferbar.



Anwendungsbeispiele: elektrische Geräte, Meßinstrumente, Rundfunktechnik, Schilderbefestigung.

Hersteller: Firma Gebr. Titgemeyer, Postfach 4309, 4500 Osnabrück.

Lösung der Aufgaben in Heft 4, Seite 5

1. Ausbildungsjahr

1. $\frac{880 \cdot 4{,}2 \cdot 110}{2 \cdot 10 \cdot 3{,}6 \cdot 75}$

$= \frac{44 \cdot 0{,}7 \cdot 11}{0{,}3 \cdot 15}$

= 75,3

2. $\frac{665 \cdot 3{,}14 \cdot 4200 \cdot 3{,}6}{1000 \cdot 60 \cdot 3{,}9 \cdot 4{,}4}$

$= \frac{66{,}5 \cdot 3{,}14 \cdot 2{,}1 \cdot 0{,}1}{1{,}3 \cdot 1{,}1}$

= 30,66

3. $\frac{7{,}5 \cdot 7{,}5 \cdot 3{,}14 \cdot 7 \cdot 64 \cdot 3600 \cdot 4}{4 \cdot 75 \cdot 1000 \cdot 30}$

$= \frac{3{,}14 \cdot 7 \cdot 1{,}6 \cdot 3{,}6}{1}$

= 126,6

2. Ausbildungsjahr

1. $p = \frac{F_K}{A_K}$ (bar)

$F_K = p \cdot A_K$ (daN)

$p = 9{,}65$ bar

$A_K = \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$ (cmB)

$D = 80\,mm = 8\,cm$

$A_K = \frac{8 \cdot 8 \cdot 3{,}14}{4}$

$= 50{,}24\ cm^2$

$F_K = 9{,}65 \cdot 50{,}24$

F_K = 484,8 daN

2. $p = \frac{F_K}{A_K}$ (bar)

$F_K = 24\,kN = 2400\,daN$

$A_K = \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$ (cm^2)

$D = 68\,mm = 6{,}8\,cm$

$A_K = \frac{6{,}8 \cdot 6{,}8 \cdot 3{,}14}{4}$

$= 36{,}3\ cm^2$

$p = \frac{2400}{36{,}3}$

p = 66 bar

3. $p = \frac{F_K}{A_K}$ (bar)

$A_K = \frac{F_K}{p}$ (cm^2)

$F_K = 2860\,N = 286\,daN$

$p = 6{,}5$ bar

$A_K = \frac{286}{6{,}5}$

$A_K = 44\ cm^2$

$D = 7{,}5$ (laut Tabelle)

D = 75 mm

3. Ausbildungsjahr

1. $F_R = F_N \cdot \mu_R$ (daN)

$F_N = \frac{F_R}{R}$ (daN)

$F_R = 350\,N = 35\,daN$

$\mu_R = 0{,}02$

$F_N = \frac{35}{0{,}02}$

F_N = 1750 daN

2. $F_G = F_N \cdot \mu_G$ (daN)

$F_N = 2 \cdot 3600\,N$

$= 2 \cdot 360\,daN$

$\mu_G = 0{,}3$

$F_G = 2 \cdot 360 \cdot 0{,}3$

F_G = 216 daN

3. $F_H = F_N \cdot \mu_H$ (daN)

$F_N = 16\,kN = 1600\,daN$

$\mu_H = 0{,}35$

$F_H = 1600 \cdot 0{,}35$

$F_H = 560\,daN : 8$

F_H = 70 daN

Verzeihung, Irrtum!

Für die Bereifung des Audi 100 LS war in Heft 2, Seite 6, angegeben: **185/70 HR 14.** Die Angabe **70** bedeutet, daß es sich um einen Reifen der 70er-Serie handelt, nämlich die Stärke a 70% der Breite beträgt. Deshalb mußte die Lösung in Heft 3 so lauten:

$V_F = \frac{d \cdot \pi \cdot n_K \cdot 3{,}6}{1000 \cdot 60 \cdot i_W \cdot i_A}$ (km/h)

$n_K = \frac{V_F \cdot 1000 \cdot 60 \cdot i_W \cdot i_A}{d \cdot \pi \cdot 3{,}6}$ (min^{-1})

$V_F = 175$ km/h

$i_W = 0{,}956 \qquad i_A = 3{,}888$

$d = 2 \cdot a + (b \cdot 25{,}4)$ (mm)

a = 70% von 185 = 129,5 mm

b = 14"

$d = 2 \cdot 129{,}5 + (14 \cdot 25{,}4)$

$d = 614{,}6$ mm

$n_K = \frac{175 \cdot 1000 \cdot 60 \cdot 0{,}956 \cdot 3{,}888}{614{,}6 \cdot 3{,}14 \cdot 3{,}6}$

n_K = 5617/min

Die zwei Seiten

Jedes Ding hat bekanntlich zwei Seiten.So auch ein Automobil. Ein Käfer-Fahrer aus Larkspur in Kalifornien benutzte sie, um darauf die beiden Seiten der Probleme in dieser Welt einander gegenüberzustellen. Die rechte Karosserieseite, die – was seine Anklage noch verdeutlichte – stark verbeult war, füllte er mit Marksteinen menschlichen Fehlverhaltens: Krieg, Unterdrückung, Vorurteil, Korruption, Heuchelei, Haß, Gewalt, Käuflichkeit; die andere Seite, in sauberen Farben und ganz makellos, versah er mit den schönsten Idealen: Freiheit, Frieden, Demokratie, Gleichheit, Toleranz, Hoffnung, Träume, Abwechslung, Individualität, Harmonie, Produktivität, Kreativität, Gerechtigkeit. So symbolisiert nun dieses Auto das Gute und das Böse.

Der Atomaufbau, die Bindungsarten

Selbst der technische Laie spürt es, schon der Blick in ein Lexikon etwa der fünfziger Jahre und dagegen eines der Jetztzeit zeigt es sichtbar: Die Elektronik ist in einem stürmischen Vormarsch. Meßtechnik, Steuerung und Regelung, Schaltvorgänge verschiedenster Art, Datenverarbeitung . . . dies alles und noch weit mehr kommt ohne Elektronik heute nicht mehr aus.

Das gilt auch für das Kraftfahrzeug. Von der Zündungssteuerung im Motor bis zur Verkehrsmengenzählung auf stark benutzten Straßen gehen die Anwendungsbereiche für elektronische Verfahren. Und ganz zweifellos wird hier die Elektronik in nächster Zeit noch weiter an Bedeutung gewinnen. Grund genug, daß wir uns im „Jungfachmann" diesem Spezialzweig der Technik etwas intensiver widmen.

Wir beginnen deshalb in diesem Heft mit einer Serie von Beiträgen, die unsere Leser in die Grundlagen der Elektronik, speziell der Halbleitertechnik, einführen soll. Dabei werden folgende Komplexe behandelt:

1. **Halbleiterwerkstoffe**
2. **Eigenschaften der wichtigsten Halbleiter-Bauelemente**
3. **Einsatz der Halbleiter-Bauelemente in den elektrischen Anlagen des Kraftfahrzeugs**
4. **Integrierte Schaltungen**

Zum Zwecke der leichten Verständlichkeit beginnen wir hier sozusagen ganz von vorn, bei den Grundlagen der Elektronik.

Der Atomaufbau

Alle Stoffe in der Natur sind aus unteilbaren Teilchen, den *Atomen,* aufgebaut. Ein Atom besteht aus dem Atomkern und einer ganz bestimmten Anzahl kleiner Teilchen, die *Elektronen* genannt werden und die auf kreisförmigen oder elliptischen Bahnen den Kern umkreisen. Der Raum, in dem sich die Atome bewegen, wird *Atomhülle* genannt.

Das einfachste Atom ist das Wasserstoffatom **(Bild 1).** Es besteht aus einem Kern mit lediglich einem *Proton* und einem einzigen Elektron in der Atomhülle. In der Reihe der natürlichen Elemente steht dann an zweiter Stelle das Helium. Beim Heliumatom kreisen zwei Elektronen in gleichem Abstand, aber auf verschiedenen Bahnen, um den Atomkern **(siehe Bild 2).**

Sobald ein Atomkern von mehr als zwei Elektronen umkreist wird, bewegt sich das dritte nicht mehr im gleichen Abstand um den Kern **(Bild 3).** Das gilt ganz besonders, wenn wesentlich mehr als drei Elektronen um den Atomkern kreisen. Deshalb werden die Elektronenbahnen mit jeweils gleicher Kernentfernung auch als *Schalen* bezeichnet. Je größer der Schalendurchmesser, desto höher ist die Energie des betreffenden Elektrons.

Die Schalen eines Atoms sind nichts anderes als Kreise gleichen Energieniveaus der auf ihr vorhandenen Elektronen.

Atome können bis zu sieben Schalen enthalten, so bei Uran und Radium. Die einzelnen Schalen werden, vom Kern aus beginnend, mit den Buchstaben K, L, M, N, O, P und Q bezeichnet (siehe die Tabelle laut **Bild 4**). Die Elektronen der äußersten Schale eines jeden Atoms werden *Valenzelektronen* genannt. Ihnen kommt eine besondere Bedeutung zu, denn sie bestimmen das chemische Verhalten der Elemente. Dabei gilt die Regel:

Atome mit gleicher Anzahl Valenzelektronen zeigen chemisch ähnliches Verhalten.

Der Bahndurchmesser der Elektronen liegt bei ungefähr 10^{-8} cm, während der Kerndurchmesser ungefähr 10^{-12} cm beträgt.

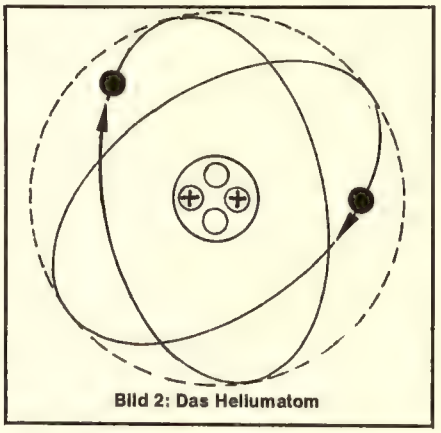


Bild 2: Das Heliumatom

Der Atomkern besteht aber nicht aus einem einzigen „Brocken". Vielmehr ist er seinerseits aus mehreren Teilen zusammengefügt:

Der Atomkern besteht aus Protonen und Neutronen, die man auch „Nukleonen" nennt. Von der Masse her sind sie gleich groß.

Die Masse m_e eines Elektrons beträgt $9{,}1 \cdot 10^{-28}$ g. Sie ist rund 1830mal kleiner als die des Protons oder Neutrons.

Elektronen und Protonen besitzen außer der Masse eine bestimmte Menge an Elektrizität, die sogenannte *Elementarladung.* Sie wird in Coulomb gemessen. (Coulomb, ein französischer Physiker, lebte von 1736 bis 1806.)

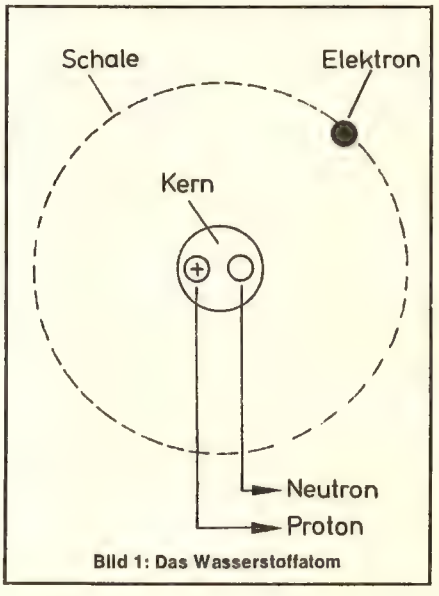


Bild 1: Das Wasserstoffatom

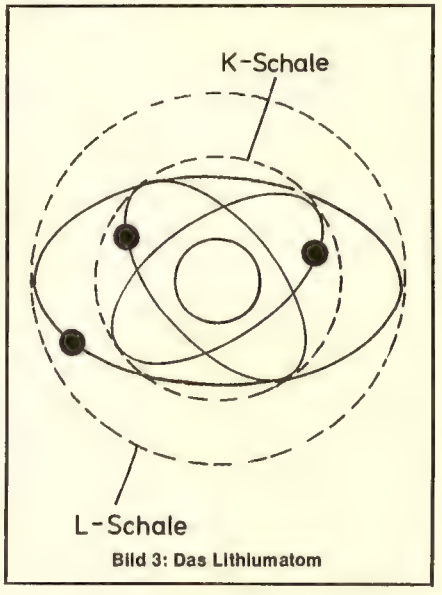


Bild 3: Das Lithiumatom

Element	Symbol	Elektronenbelegung der Schalen K	L	M	N	O	P
Kohlenstoff	C	2	4				
Stickstoff	N	2	5				
Sauerstoff	O	2	6				
Neon	Ne	2	8				
Natrium	Na	2	8	1			
Magnesium	Mg	2	8	2			
Aluminium	Al	2	8	3			
Silizium	Si	2	8	4			
Phosphor	P	2	8	5			
Schwefel	S	2	8	6			
Chlor	Cl	2	8	7			
Argon	Ar	2	8	8			
Kalium	K	2	8	8	1		
Vanadium	V	2	8	11	2		
Chrom	Cr	2	8	13	1		
Eisen	Fe	2	8	14	2		
Kupfer	Cu	2	8	18	1		
Zink	Zn	2	8	18	2		
Gallium	Ga	2	8	18	3		
Germanium	Ge	2	8	18	4		
Arsen	As	2	8	18	5		
Selen	Se	2	8	18	6		
Krypton	Kr	2	8	18	8		
Silber	Ag	2	8	18	18	1	
Kadmium	Cd	2	8	18	18	2	
Indium	In	2	8	18	18	3	
Antimon	Sb	2	8	18	18	5	
Xenon	Xe	2	8	18	18	8	
Zäsium	Cs	2	8	18	18	8	1
Barium	Ba	2	8	18	18	8	2
Platin	Pt	2	8	18	32	17	1
Gold	Au	2	8	18	32	18	1

Bild 4: Elektronenbelegung der Schalen bei den wichtigsten Elementen

Das Elektron besitzt eine negative, das Proton eine gleich große, jedoch positive Elementarladung.

Die elektrischen Ladungen haben Kräfte zur Folge, nämlich Anziehungskräfte zwischen den Elektronen und den Kernprotonen. Diese Anziehungskräfte verhindern, daß sich die mit hoher Geschwindigkeit (2200 km/s) um den Atomkern kreisenden Elektronen, der Fliehkraft folgend, vom Atomkern entfernen. Hier gilt das bekannte Coulombsche Gesetz: **Entgegengesetzte Ladungen ziehen sich an, gleichnamige Ladungen stoßen sich ab.**

Die Elementarladung e eines Elektrons beträgt $-1{,}602 \cdot 10^{-19}$ C, die des Protons $+1{,}602 \cdot 10^{-19}$ C. Das Neutron als Kernbestandteil besitzt keine Ladung.

Bindungsarten

Es gibt Elemente (Grundstoffe), die sich leicht mit anderen Stoffen verbinden, und solche, die sich nur schwer oder gar nicht zu Verbindungen zwingen lassen. Durch die Verbindung von Atomen verschiedener Stoffe entsteht ein *Molekül.* Verbindungen kommen jedoch nur dann zustande, wenn die beteiligten Atome Gelegenheit finden, ihre äußere Schale auf 8 Elektronen anzufüllen. Besitzt die äußere Schale bereits 8 Elektronen, spricht man von einem stabilen Atom. Es geht dann ohne Zwang keine Verbindung ein.

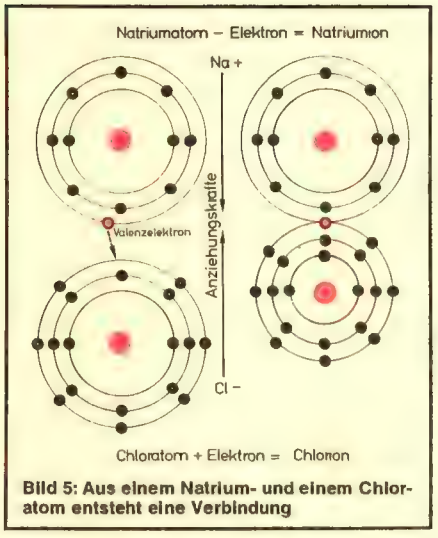


Bild 5: Aus einem Natrium- und einem Chloratom entsteht eine Verbindung

Atome können sich nur dann zu Molekülen verbinden, wenn sie dabei ihre äußere Schale auf 8 Elektronen anfüllen können.

Wir unterscheiden drei Arten von Bindungen: Ionenverbindung, Metallbindung, Elektronenpaarbindung.

a) Ionenverbindung

Die Atome der 92 natürlich vorkommenden Grundstoffe, vom Wasserstoff bis zum Uran, unterscheiden sich voneinander durch die Anzahl und die Anordnung von Protonen, Neutronen und kreisenden Elektronen. Alle Atome besitzen ebenso viele Elektronen wie Kernprotonen. Da sich ihre Ladungsmengen aufheben, wirken die Atome nach außen elektrisch neutral.

Die Erfahrung zeigt, daß sich die Valenzelektronen bei gewissen Atomen leicht aus dem Atomverband lösen lassen. Diese losgelösten Elektronen werden als *freie Elektronen* bzw. als *Leitungselektronen* bezeichnet. Sie bilden die Grundlage für den Leitungsmechanismus. Die gebundenen Elektronen lassen sich nicht so einfach aus dem Atomverband trennen.

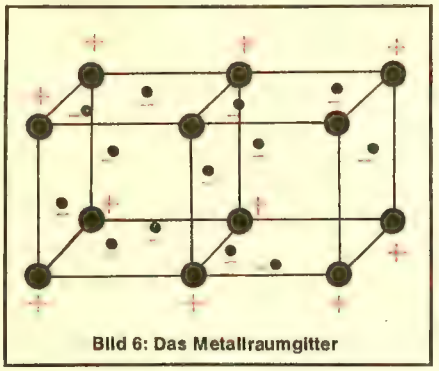


Bild 6: Das Metallraumgitter

Durch Abgabe freier Elektronen werden die Atome positiv elektrisch. Sie werden unter dem Einfluß einer äußeren Spannung vom Minuspol, der *Katode,* angezogen und heißen deshalb *Kationen.* Es ist jedoch auch umgekehrt möglich, daß sich freie Elektronen an ein neutrales Atom anlegen und somit das Atom elektrisch negativ machen. Sie werden unter dem Einfluß einer Spannung vom Pluspol, der *Anode,* angezogen und *Anionen* genannt.

Positiv oder negativ geladene Atome nennt man Ionen.

Eine Bindung, die durch Abgabe oder Aufnahme von Elektronen in der äußeren Schale entsteht, heißt *Ionenverbindung.* Dies soll an der Bildung des Natriumchlorids aus Chlor und Natrium erläutert werden **(Bild 5).**

Das Natriumatom gibt sein Valenzelektron an das Chloratom ab. Aus dem Natriumatom ist dadurch ein positives Natriumion geworden. Das Chloratom nimmt das vom Natriumatom abgegebene Elektron in seine äußere Schale auf. Da sich auch hier die Kernladung nicht ändert, wird das Chloratom zum negativen Chlorion. Jetzt wirkt die Anziehungskraft der entgegengesetzt geladenen Natrium- und Chlorionen aufeinander. Gleichzeitig wirken die abstoßenden Kräfte zwischen Ionen gleichgerichteter Ladungen. Das Zusammenwirken dieser Kräfte führt zu einem stabilen regelmäßigen Ionengitter.

Auf der Ionenbewegung beruht der Transport elektrischer Ladungen in Flüssigkeiten und Gasen.

b) Metallbindung

Die Leitfähigkeit der einzelnen Stoffe ist sehr unterschiedlich. Sie hängt von der Fähigkeit der Stoffatome ab, Elektronen aus dem Atomverband abzugeben.

Metallatome besitzen auf der äußeren Schale im allgemeinen weniger als 4 Valenzelektronen.

Damit sich ein chemisch stabiler Zustand einstellen kann, müssen die Atome ihre wenigen Valenzelektronen abstoßen. So werden sie zu positiven Ionen und stoßen sich nunmehr voneinander ab, da sie ja gleiche Ladungen tragen. Die nun frei im Atomgitter befindlichen negativen Elektronen sorgen dafür, daß die Metallionen einen bestimmten gleichmäßigen Abstand zueinander einnehmen. Auf diese Art ist die Modellvorstellung des *Raumgitters* eines Metalls entstanden, in dem die Metallionen die Eckpunkte des Gitters bilden. Zwischen den Metallionen bewegen sich die Elektronen wie eine Wolke **(Bild 6).** Bei dieser Bindungsart ist das Valenzelektron nicht mehr fest an ein bestimmtes Metallion gebunden. Die Valenzelektronen sind frei beweglich.

Von der Wärme (8)

Wärmeströmung

Die Wärmeausbreitung erfolgt nicht nur durch Wärmeleitung, sondern auch durch *Wärmeströmung*.

In der Kfz-Technik findet das Prinzip der Wärmeströmung bei der Wasserumlaufkühlung (Thermosyphonkühlung) Anwendung. Sie funktioniert wie in **Bild 1** dargestellt. Wenn sich beispielsweise kaltes Wasser erwärmt, wird es spezifisch leichter und steigt deshalb nach oben. Dabei schiebt das warme Wasser kaltes Wasser vor sich her, so daß zur Wärmequelle hin immer wieder kaltes Wasser gelangt. Während das erwärmte Wasser vom Ort der Wärmequelle wegfließt, gibt es die aufgenommene Wärme an die Umgebung ab. Die Folge ist, daß es wieder spezifisch schwerer wird und somit zum Ausgangspunkt zurückfließt. Auf diese Weise entsteht ein ständiger Kreislauf. Man nennt diese Erscheinung *Wärmeströmung*.

Die Anwendung der Wärmeströmung in der Kfz-Technik zeigt das **Bild 2.** Links ist da der Autokühler erkennbar. Er wird vom Fahrtwind umströmt und kühlt dabei das vom Motorblock kommende warme Wasser wieder ab.

Merke: Wird eine Flüssigkeit an einer tiefer liegenden Stelle erwärmt, so entsteht ein Flüssigkeitsstrom nach oben. Es kommt zum Selbstumlauf der Flüssigkeit.

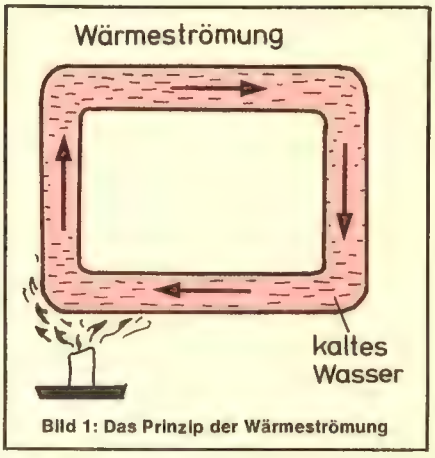


Bild 1: Das Prinzip der Wärmeströmung

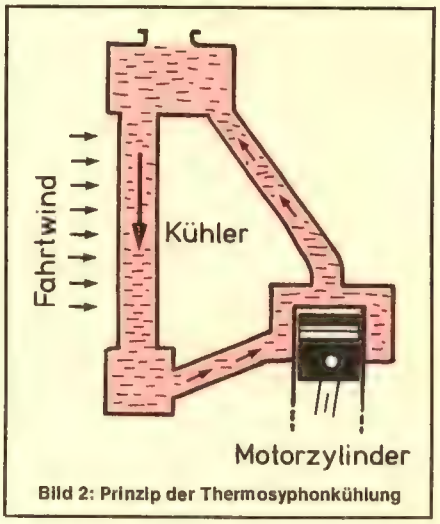


Bild 2: Prinzip der Thermosyphonkühlung

Wärmestrahlung

Der laufende Motor wird durch den ständigen Verbrennungsvorgang in den Zylindern warm. Diese Wärmeenergie gibt er in Form von Wärmestrahlen ab.

Feste, flüssige und gasförmige Körper nehmen Wärmestrahlung mehr oder weniger stark auf und strahlen sie auch wieder ab. Wie unterschiedlich sich feste Körper verschiedener Beschaffenheit unter der Einwirkung der Wärmestrahlung verhalten, zeigt **Bild 3.** Links ist ein Thermometer mit schwarzer Oberfläche des Glasbehälters zu sehen, rechts eines mit heller Oberfläche. Beide stehen unter gleicher Sonneneinstrahlung. Es ist zu beobachten, daß die Temperatur des Thermometers mit heller Oberfläche eine geringere Temperatur anzeigt als das linke. **Ursache:** Dunkle Körper absorbieren (verschlucken) mehr Wärmestrahlen als helle.

Beispiel: Freistehende Großtankbehälter und Tankfahrzeuge für Kraftstoffe und Heizöl werden hell gestrichen, damit sie sich unter Sonnenbestrahlung nicht so stark erwärmen.

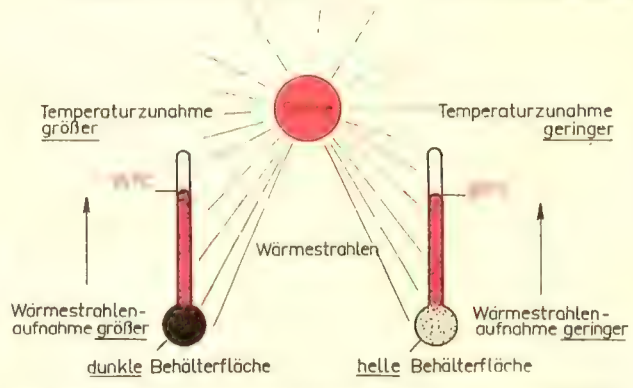
Andrerseits unterscheiden sich Körper mit unterschiedlicher Oberfläche auch hinsichtlich der Wärmeabstrahlung. Das **Bild 4** soll diese Naturgesetzlichkeit veranschaulichen. Ein Wasserbehälter enthält Wasser von etwa 100° C. Die Behälteroberfläche an der linken Seite ist dunkel, rechts ist sie hell. Das Thermometer an der rechten Seite zeigt eine erheblich größere Temperaturzunahme als das linke an.

Merke: Dunkle Körper strahlen mehr Wärme ab als helle.

Beispiel: Bei Heißdampfleitungen wird die Wärmeabstrahlung zusätzlich dadurch eingedämmt, daß die wärmeisolierten Rohre mit Silberbronze gestrichen werden.

Der Heizwert

Der Heizwert (in kJ) ist ein Maß für den Energiegehalt eines Brennstoffs. Uns interessieren natürlich in erster Linie die Heizwerte der Kraftstoffe. Doch auch die



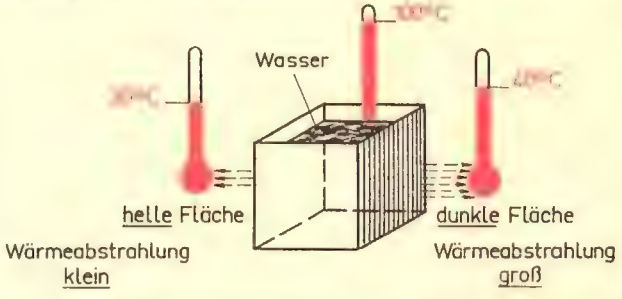


Bild 3 (links): Dunkle Flächen nehmen bei Wärmebestrahlung mehr Wärme auf als helle. Bild 4 (unten): Helle Flächen haben eine geringere Wärmeabstrahlung als dunkle Flächen

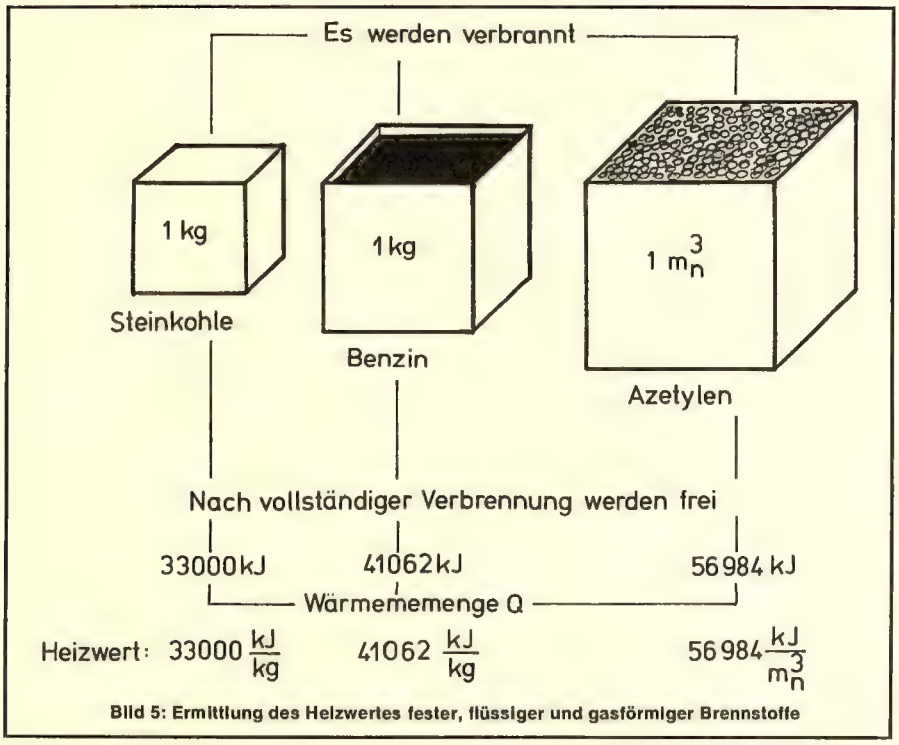


Bild 5: Ermittlung des Heizwertes fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe

Heizwerte fester Brennstoffe und diejenigen der Gase sind von großer technischer Bedeutung.

Den Heizwert eines Brennstoffs ermittelt man durch die freiwerdende Wärmemenge Q in kJ bei einer bestimmten Stoffmenge m in kg oder bei einem Normalvolumen V_n in m_n^3 bei 0° C = 273 K und einem Gasdruck von 1,013 bar.

Im **Bild 5** sind 1 kg fester, 1 kg flüssiger und 1 m_n^3 gasförmiger Brennstoff dargestellt. Die bei vollständiger Verbrennung dieser Brennstoffe freiwerdenden Wärmemengen Q in kJ sind in den Zahlenwerten darunter angegeben.

Unter dem Heizwert versteht man die bei der Verbrennung von 1 kg festem bzw. flüssigem Brennstoff oder 1 m^3 gasförmigem Brennstoff freiwerdende Wärmemenge in kJ.

Da Kraftstoff nach *Liter* verkauft wird, ist hier der **Liter-Heizwert** H_l interessanter. Er errechnet sich wie folgt:

$$H_l = h_k \cdot \rho$$

Darin bedeutet:

H_l = Literheizwert
H_k = Kiloheizwert
ρ = Dichte des Brennstoffs

Beispiel:

Markenbenzin hat einen Kiloheizwert H_k von 43 000 kJ/kg. Die Dichte ρ des Benzins beträgt 0,74 kg/dm³. Wie groß ist der Literheizwert des Benzins?

$H_l = H_k \cdot \rho$
$H_l = 43\,000\ kJ/kg \cdot 0{,}74\ kg/dm^3$
$\mathbf{H_l = 31\,820\ kJ/dm^3}$
(Hinweis: 1 dm³ = 1 Liter)

Geringerer Heizwert bei Kraftstoff erfordert natürlich größere Mengen und beeinträchtigt den Nutzraum oder auch die Reichweite des Fahrzeugs mit einer Tankfüllung.

Übungsaufgaben zu den in Heft 3 und 4 behandelten Themen

1. Was versteht man unter dem *Flammpunkt* einer brennbaren Flüssigkeit?
2. Welcher Unterschied besteht zwischen dem *Flammpunkt* und dem *Brennpunkt* einer brennbaren Flüssigkeit?
3. Welchen Einfluß hat der Flammpunkt auf die Feuer- und eventuell Explosionsgefahr brennbarer Flüssigkeiten?
4. Erklären Sie den Begriff *Wärmeleitung.*
5. Weshalb müssen Motorenkolben eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen?
6. Erklären Sie das Prinzip der Wasserumlaufkühlung (Thermosyphonkühlung).
7. Weshalb sind Thermosflaschen innen mit einer Silberschicht überzogen?
8. Welche drei Wärmefortpflanzungsmöglichkeiten gibt es?
9. Was versteht man unter dem Heizwert eines Kraftstoffs?
10. Wie wirkt sich ein hoher Heizwert des Kraftstoffs auf die Reichweite des Fahrzeugs aus?
11. Welchen Liter-Heizwert hat Markensuper (ρ = 0,78 kg/dm³)?

Neues vom Fachbuch-Markt

Kraftfahrtechnisches Taschenbuch

Herausgegeben von Fa. Robert Bosch GmbH, 18. Auflage, 488 Seiten, zahlreiche Grafiken, Tabellen und Abbildungen, Dünndruckpapier, VDI-Verlag GmbH Düsseldorf, Preis 18,60 DM

Ein Bändchen von nur 13 Millimeter Dicke, und doch fast 500 Seiten enthaltend; ein Taschenbuch von nur Postkartengröße, und doch angefüllt mit einer geradezu unglaublichen Stoffmenge . . . Das ist die neueste, die 18. Auflage von Boschs „Kraftfahrtechnischem Taschenbuch".

Wer nach Beendigung der Lehre auch nur ein kleines Stückchen mit der Nase über seine gewohnte Werkbank hinausschauen möchte, wird aus diesem Bändchen hohen Nutzen ziehen. Ob es sich um mathematische Formeln oder um Werkstoffeigenschaften handelt, um Probleme am Verbrennungsmotor oder um Fragen aus Elektrotechnik oder Elektronik, ob man die Formel für das Drehmoment sucht oder eine Tabelle der Luftwiderstandszahlen – dieses Büchlein gibt Auskunft (wobei ein sehr detailliertes Stichwortverzeichnis das Finden ganz leicht macht). Selbst die Rennklassen und Rennformeln hat man mit hineingenommen, auch eine Tabelle der Entwicklung der Höchstgeschwindigkeiten von Auto, Boot und Flugzeug und natürlich eine umfangreiche Tabelle der Kenndaten aller gängigen Pkw-Typen, von Selbstverständlichkeiten wie den Kapiteln Schallzeichen und Klemmenbezeichnungen, Energiehaushalt im Kfz, Reifenbenennungen oder die Umrechnung der alten in die neuen Maßeinheiten gar nicht zu reden. Und das alles ist hier in dieser 18. Auflage auf den neuesten Stand gebracht und auch typografisch geschickt angeordnet.

Das Geld für solch ein Bändchen ist gewiß gut angelegt. G. W.

Auspuffrauchgas – Messung beim Dieselmotor (3)

Wartung des Testgeräts

Wenn bei Betrieb des Auswertegerätes mit der eingebauten Kastenbatterie auch in der äußersten linken Endstellung des Drehwiderstands das Mikroamperemeter nicht mehr auf Null gebracht werden kann, sind die Batterien verbraucht und deshalb zu erneuern.

Nach Austausch der Glühlampe im Fotoelement-Adapter kann es unter Umständen möglich sein, daß sich auch bei neuen Batterien der Instrumentenzeiger mit dem Drehwiderstand nicht auf Null einregulieren läßt. In diesem Fall muß man den Abgleichwiderstand an der Rückseite der Frontplatte entsprechend verstellen. Dazu wird die Frontplatte durch Lösen der vier Schrauben abgenommen.

Vor Auswechseln der Batterien sowie vor dem erstmaligen Einschalten des Geräts und nach dem Erneuern der Glühlampe im Adapter Drehwiderstand in die rechte Endstellung bringen (Schutz der 3,8-Volt-Glühlampe vor Überspannung).

Bei Nichtgebrauch des Adapters ist zur Schonung der lichtempfindlichen Schicht des Fotoelements stets die Schutzkappe aufzusetzen. Adapter ohne Schutzkappe nicht in grelles Sonnenlicht halten (Überlastung des Mikroamperemeters) und vor Temperaturen über 80 °C schützen!

Das Auswertegerät soll keinen größeren Erschütterungen ausgesetzt sein.

Zur Überprüfung der einwandfreien Funktion des Mikroamperemeters Gerät einschalten und Adapter langsam und gleichmäßig immer mehr mit einer dunklen Fläche abdecken. Der Zeiger des Instruments muß sich dabei stetig von 0 nach 10 bewegen. Ruckartiges Bewegen oder zeitweises Hängenbleiben des Zeigers läßt auf Beschädigung des Instruments schließen.

Die Dosierpumpe ist von Zeit zu Zeit auf Dichtheit zu prüfen. Sie wird allein und mit Abgassonde und Verbindungsschlauch geprüft.

Prüfung der Dosierpumpe allein: Anstelle der Filterscheibe eine etwa gleich große und etwa 0,1 mm starke Plastikfolie einlegen und festspannen. Die Hubbewegung des Kolbens muß bei dichter Pumpe nach dem Auslösen mindestens 30 Sekunden andauern.

Prüfung der Dosierpumpe mit Abgassonde und Verbindungsschlauch: Anstelle der Filterscheibe eine etwa gleich große und etwa 0,1 mm starke Plastikfolie, die im Zentrum ein Loch von 8 bis 10 mm Durchmesser hat, einlegen und festspannen. Sondenkopf von der Abgassonde abschrauben und das Ende des Sondenrohrs mit einer eng anliegenden Gummikappe verschließen. Die Hubbewegung des Kolbens muß bei dichter Pumpe einschließlich Sonde und Verbindungsschlauch nach dem Auslösen mindestens 30 Sekunden andauern.

Wenn der Kolben der Dosierpumpe im Laufe der Zeit schwer geht, muß die Pumpe auseinandergebaut und gereinigt werden. Zum Schmieren des Pumpenzylinders nur Ft 1 v 23 verwenden. Die Gummimembrane für die pneumatische Auslösung darf weder geölt noch gefettet werden.

Das Mikroamperemeter und der Adapter sind zusammen abgeglichen und dadurch nicht einzeln ersetzbar.

Zusammenfassung

Hier zum Schluß noch einmal zusammengefaßt das Wichtigste aus dem Kapitel „Auspuffrauchgas-Messung":

Der Dieselrauch-Tester dient zur Kontrolle des Auspuffrauchs während der Fahrt oder auf dem Prüfstand. Der Dieselrauch muß bei möglichst geringem Leistungsabfall des Motors in allen Betriebsverhältnissen in vertretbaren Grenzen bleiben. Denn stark rußende Abgase wirken sich sichtbehindernd und belästigend auf die anderen Verkehrsteilnehmer aus. (Mancher Dieselmotor bringt mit zunehmendem Rauchen einen Leistungszuwachs; dies wird mitunter vom Fahrzeughalter verbotenerweise ausgenützt.)

Zur Rauchgasmessung wird mit Hilfe einer Dosierpumpe und einer Entnahmesonde der Auspuffleitung eine geringe Auspuffgasmenge entnommen. Dieses Gas muß durch ein Filterpapier hindurchgehen. Dabei wird das Filterpapier geschwärzt. Der Grad der Schwärzung wird im Auswertegerät fotoelektrisch mit einem Fotoelement-Adapter gemessen. Die angezeigte Schwärzungszahl kann dann nach dem Dieselqualm-Beurteilungsbild ausgewertet werden. Die ermittelte Schwärzungszahl darf den Wert 6 nicht überschreiten.

In den Heften 1, 2 und 3 hatten wir die Fehlersuche bei Dioden besprochen. Zu diesem Thema hier nun zur Wiederholung und Selbstprüfung ein paar Fragen mit den zugehörigen Antworten.

- *Was sind Dioden?*

  Dioden sind stromrichtungsabhängige Halbleiter mit zwei Anschlüssen.

- *Wie zeigt sich ein Kurzschluß einer Minusdiode über die Ladeanzeigelampe an?*

  In allen Drehzahlbereichen zeigt die Lampe ein helles Glimmen an.

- *Wie zeigt sich eine Phasen-Unterbrechung an?*

  Bei niedrigen Drehzahlen brennt die Lampe hell, bei hohen dunkel.

- *Welche Diodenfehler lassen sich mit Hilfe einer Gleichstrom-Kontrollampe ermitteln?*

  Kurzschluß oder Unterbrechung in einer Diode.

- *Was ist der Unterschied zwischen einer Diodenunterbrechung und einem Kurzschluß?*

  Eine Unterbrechung in einer Diode läßt weder in positiver noch in negativer Richtung Strom fließen; eine kurzgeschlossene Diode läßt den Strom in positiver und in negativer Richtung durch.

- *Wie wird zur Prüfung der Plusdiodengruppe in Sperrichtung die Gleichstrom-Kontrollampe angeschaltet?*

  Die positive Prüfspitze der Lampe wird an B + und die negative Prüfspitze an den Sammelpunkt angelegt.

- *Kann man mit dieser Schaltung herausfinden, welche Plusdiode in Sperrichtung nicht in Ordnung ist?*

  Nein. Will man die betreffende Diode herausfinden, muß jede Diode einzeln geprüft werden. Dazu werden sie von der Drehstrombrückenschaltung getrennt.

- *Welcher Diodenfehler liegt vor, wenn die Gleichstrom-Kontrollampe in Sperrichtung aufleuchtet?*

  Die geprüfte Diode hat einen Kurzschluß.

Zündkerzenprüfung mit dem Kerzenprüfgerät

Zündkerzen unterliegen während des Betriebs gewissen Verschmutzungen und einem Verschleiß. Deshalb müssen sie in regelmäßigen Abständen ausgebaut, gereinigt und auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden. Dafür gibt es sogenannte Zündkerzenprüf- und -reinigungsgeräte **(Bild 1).** Nachfolgend wollen wir die Kerzenprüfung mit dem Prüfgerät behandeln.

Bild 1: Zündkerzenprüf- und -reinigungsgerät mit Druckstelgerer und Zündkerzen-Einstellehre

Zuerst wird an den ausgebauten Zündkerzen ihr Zustand kontrolliert. Falls erforderlich, werden sie zuerst gereinigt, dann in die Druckkammer des Prüfgeräts eingeschraubt. Also niemals verölte oder verrußte Zündkerzen im Gerät prüfen!

Der Elektrodenabbrand soll nicht mehr als 0,3 mm betragen, andernfalls wird die Zündkerze ausgetauscht. Eine Prüfung wäre in diesem Falle sinnlos.

Die zu prüfende Zündkerze wird nun in die Druckkammer eingeschraubt und mit einem Maulschlüssel gasdicht angezogen. (Die gängigen Gewindearten 14 × 1,25 für Viertakter und 18 × 1,5 für Zweitakter sind als Gewinde-Einsatz in den Druckkammern eingebaut.)

Wichtig: Vor dem Einschrauben muß der Elektrodenabstand eingestellt sein. Und keine benzinbefeuchteten Zündkerzen einschrauben!

Prüfvorgang

Das Druckablaßventil der zweiten Druckkammer wird geschlossen. Nun den schwarzen Druckknopf eindrücken, der Funke springt im Gerät über. Den Funkenüberschlag durch die Optik begutachten.

Bei dieser Prüfung wird nicht nur der Funke an den Kerzenelektroden, sondern auch die Isolation der Kerze geprüft. Dazu stellt man den Prüfdruck so hoch ein, daß die Zündfunken an der Nebenfunkenstrecke überspringen. (Die Nebenfunkenstrecke wird manchmal auch *Parallelfunkenstrecke* genannt.) Unter Umständen muß ein Drucksteigerer angewendet werden.

Der Druck wird über das Druckablaßventil der zweiten Druckkammer so lange gesenkt, bis die Funken an den Kerzenelektroden überspringen. Dabei den Druck am Manometer ablesen.

Man kann übrigens auch umgekehrt verfahren, indem man den Prüfdruck so lange steigert, bis die Funken nicht mehr an den Elektroden der Kerze, sondern an der Parallelfunkenstrecke überspringen. Den Druck vor dem Einsetzen der Funkenstrecke am Manometer ablesen!

Diagnose

Die Isolation der Zündkerze ist als gut anzusehen, wenn keine Funken an Zündkerzenteilen sichtbar sind. Die Isolation und insgesamt die Zündkerze ist nicht in Ordnung, wenn weder zwischen den Elektroden noch an der Parallelfunkenstrecke Funken überspringen oder wenn sie nur vereinzelt kommen. Dies läßt auf einen gebrochenen oder gerissenen Isolatorkörper und auf eine undichte Kerze schließen. Im Betrieb führt dies zu Zündaussetzern. Aus der Höhe des Prüfdrucks, bei dem die ersten Funken einsetzen, kann man auf den Zustand der Kerzen Rückschlüsse ziehen.

Druckbeurteilung

Beginn der Prüfung bei hohem Druck, so daß alle Funken an der Parallelfunkenstrecke überspringen. Den Druck über das Regelventil ablassen, d. h. so weit senken, bis die ersten Funken an der Kerze überspringen. Dabei den Druck am Manometer ablesen. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Elektrodenabstände gibt die Tabelle auf der nächsten Seite oben links Aufschluß über den Abbrand der Elektroden bzw. über den Zündspannungsbedarf.

Die neuen Prüfgeräte besitzen am Manometer eine drehbare Segmentscheibe mit den Farben Rot, Gelb und Grün. Zusätzlich sind die Elektrodenabstände von 0,4 bis 1,1 mm auf der Segmentscheibe angegeben. Der Elektrodenabstand der

Bild 2: Manometer mit Farbfeldern und Elektrodenabstand-Einstellung

Elektroden-abstand in mm	Druck, bei dem die ersten Funken an der eingeschraubten Zündkerze überspringen		
	Kerze gut bei Druck in kp/cm²	Kerze noch brauchbar bei Druck in kp/cm²	Kerze unbrauchbar bei Druck in kp/cm²
0,4	12,0–14,0	10,5–12,0	8,5–10,5
0,5	10,0–12,0	8,5–10,0	6,5– 8,5
0,6	9,0–11,0	7,5– 9,0	5,5– 7,5
0,7	8,0–10,0	6,5– 8,0	4,5– 6,5
0,8	7,5– 9,5	6,0– 7,5	4,0– 6,0
0,9	7,0– 9,0	5,5– 7,0	3,5– 5,5
1,0	6,5– 8,5	5,0– 6,5	3,0– 5,0
1,1	6,0– 8,0	4,5– 6,0	2,5– 4,5

Bereich	Beurteilung
Manometerzeiger steht im grünen Farbfeldbereich	Zündkerze ist in Ordnung und wird wieder verwendet
Manometerzeiger steht im gelben Farbfeldbereich	Zündkerze ist noch brauchbar
Manometerzeiger steht im roten Farbfeldbereich	Zündkerze ist unbrauchbar, muß ersetzt werden

Zusammenhang zwischen der Manometerzeiger-Stellung und dem Kerzenzustand

einzuschraubenden oder schon eingeschraubten Kerze wird auf die drehbare Segmentscheibe übertragen (siehe **Bild 2**). Dazu dreht man die Abstandszahl der Segmentscheibe auf den Pfeil.

Von der *Isolationsprüfung* ausgehend wird der Druck durch das Druckablaßventil – auch *Druckregelventil* genannt – so lange gesenkt wie vorhin beschrieben, bis an den Kerzenelektroden der eingeschraubten Zündkerze die ersten Funken überspringen. Aus der Stellung des Manometerzeigers lassen sich der Zustand der Elektroden und der Zündspannungsbedarf der Kerze beurteilen.

Steht die Anzeigenadel des Manometers im roten Farbfeldbereich (auch *Segmentbereich* genannt), so bedeutet dies, daß der Bedarf an Zündspannung wegen starkem Elektrodenabbrand zu hoch ist. Als Folge treten dann bei eingebauter Zündkerze im Motor Zündaussetzer auf. Die Zündanlage, insbesondere die Zündspule, ist einer Überbeanspruchung ausgesetzt. Außerdem kommt es zu überhöhtem Benzinverbrauch und auch zu schlechten Laufeigenschaften des Motors.

Physik am Kraftfahrzeug: Rund um den Kraftstoff (2)

Lösung der Übungsaufgaben in Heft 4, Seite 13

1. $V = b \cdot h \cdot l$ (l)

$h = \frac{V}{b \cdot l}$ (dm)

$b = 380 \text{ mm} = 3{,}8 \text{ dm}$

$l = 680 \text{ mm} = 6{,}8 \text{ dm}$

$h = \frac{55}{3{,}8 \cdot 6{,}8} = 2{,}13 \text{ dm}$

h = 213 mm

2. $V = \frac{b \cdot h \cdot l}{2}$ (l)

$b = 230 \text{ mm} = 2{,}3 \text{ dm}$

$h = 200 \text{ mm} = 2{,}0 \text{ dm}$

$l = 400 \text{ mm} = 4{,}0 \text{ dm}$

$V = \frac{2{,}3 \cdot 2 \cdot 4}{2}$

V = 9,2 l

3. $V = \frac{D \cdot d \cdot \pi \cdot l}{4}$ (l)

$D = 550 \text{ mm} = 5{,}5 \text{ dm}$

$d = 450 \text{ mm} = 4{,}5 \text{ dm}$

$l = 950 \text{ mm} = 9{,}5 \text{ dm}$

$V = \frac{5{,}5 \cdot 4{,}5 \cdot 3{,}14 \cdot 9{,}5}{4}$

V = 185 l

4. $k_s = \frac{K \cdot 100}{2}$ (l/100 km)

$K = \frac{k_s \cdot s}{100}$ (l)

$k_s = 9{,}5 \text{ l/100 km}$

$s = 380 \text{ km}$

$K = \frac{9{,}5 \cdot 380}{100}$

K = 36 l

5. $k_s = \frac{K \cdot 100}{2}$ (l/100 km)

$K = 48 \text{ l}$

$s = 520 \text{ km}$

$k_s = \frac{48 \cdot 100}{520}$

k_s = 9,2 l/100 km

6. $k_s = \frac{K \cdot 100}{s}$ (l/100 km)

$s = \frac{K \cdot 100}{k_s}$ (km)

$K = 22{,}5 \text{ l}$

$k_s = 7{,}2 \text{ l/100 km}$

$s = \frac{22{,}5 \cdot 100}{7{,}2}$

s = 312,5 km

7. $k_n = \frac{K \cdot 100}{s}$ (l/100 km)

$K = \frac{k_n \cdot s}{110}$ (l)

$k_n = 8{,}7 \text{ l/100 km}$

$s = 20 \text{ km}$

$K = \frac{8{,}7 \cdot 20}{110}$

K = 1,58 l

8. $k_n = \frac{K \cdot 110}{s}$ (l/100 km)

$K = 1{,}5 \text{ l}$

$s = 20 \text{ km}$

$k_n = \frac{1{,}5 \cdot 110}{20}$

k_n = 8,25 l/100 km

9. $k_n = \frac{K \cdot 110}{s}$ (l/100 km)

$K = 1{,}58 \text{ l}$

$s = 20 \text{ km}$

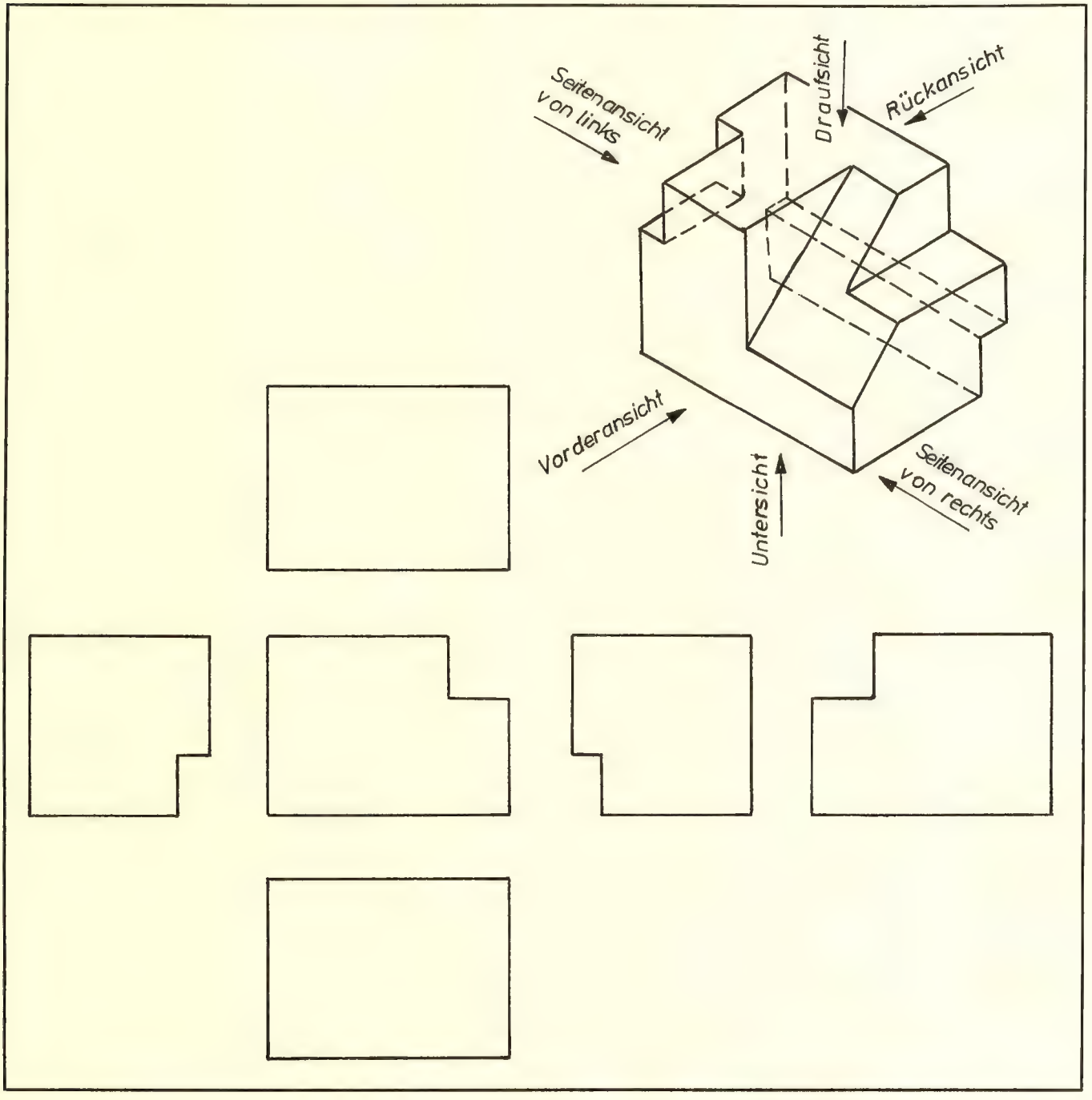
$k_n = \frac{1{,}58 \cdot 110}{20}$

k_n = 8,7 l/100 km

Einführung in das technische Zeichnen (5)

Heute haben wir zur Übung ein Modell ausgesucht, das in der *isometrischen Projektion* gegeben ist. Bei der isometrischen Darstellung sind die Maße in der natürlichen Größe – untereinander nicht verkürzt – gezeichnet, und die Kanten in die Tiefe laufen unter 30°. Man kann also alle Maße aus der Zeichnung herausgreifen. Die Seiten verhalten sich wie 1:1:1 (Länge: Breite: Höhe). Diese Darstellungsweise ist durch das Normblatt DIN 5 genormt.

In den vorangegangenen Folgen dieser Serie „Einführung in das technische Zeichnen" hatten wir die übliche Darstellung von Maschinenteilen nach den verschiedenen Ansichten kennengelernt. Heute wäre es Ihre Aufgabe, die einzelnen unvollständigen Ansichten des untenstehenden Modells zu ergänzen, die unsichtbaren Kanten nachzutragen und die einzelnen Bezeichnungen (*Vorderansicht* usw.) einzutragen.



Prüfungsaufgaben – programmiert

Zunächst die Lösungen zu den programmierten Aufgaben in Heft 4/1977

Lösung zu Aufgabe 1:

Richtige Antwort = a

Durch den primären Anschluß werden alle Spannungen und Fehler im Primärstromkreis angezeigt; alle sekundärseitigen Spannungen und Fehler werden durch den Sekundäranschluß aufgezeigt; der Synchronanschluß (Gleichlauf) gewährleistet ein ruhigstehendes Bild auch dann, wenn der Motor unruhig läuft oder die Drehzahl geändert wird. In Antwort **b** stimmt nur der Primäranschluß, in Antwort **c** nur der Synchronanschluß, in **d** nur der Sekundäranschluß, und in **e** stimmt nichts.

Lösung zu Aufgabe 2:

Richtige Antwort = a

Bei der Prüfung des Förderdrucks herrscht in den Schlauchleitungen ein Druck. Wenn sich das Schwimmernadelventil im Vergaser schließt, entsteht ein Rückstaudruck zur Kraftstoffpumpe. Umgekehrt drückt die Membran der Kraftstoffpumpe den Kraftstoff in die Schlauchleitungen. Sind beide Drücke gleich, schließt sich das Druckventil. Wenn man nun den Umschalthahn in seine Prüfstellung dreht, wird nur die Verbindung zwischen Kraftstoffpumpenausgang und Druckmanometer des Drucktesters hergestellt. Ist das Druckventil dicht, dann kann es (nach Antwort **a)** den Druck in der Schlauchleitung zum Drucktester halten; ist es undicht, fällt die Anzeigennadel ab. Wenn der angezeigte Druck (nach **b)** stetig und langsam abfällt, wird ein undichtes Druckventil angezeigt. Darum stimmt die Antwort b nicht. Ebenso ist Antwort **c** nicht richtig. Denn der angezeigte Druck hat einen Einfluß auf die Dichtheit des Druckventils. Nach Antwort **d** kann der Kraftstoffpumpendruck bei Starterdrehzahl geprüft werden, weshalb diese Antwort nicht stimmt. Ein dichtes Druckventil laut Antwort **e** kann mit einem Unterdrucktester nicht geprüft werden, aber das Saugventil läßt sich mit diesem Tester auf Dichtheit prüfen.

Es kommen jetzt vier neue Aufgaben aus dem Gebiet der Werkstoffkunde.

Aufgabe	Auswahlantworten
① Welche Eigenschaften des Graugusses sprechen für seine Verwendung bei der Herstellung von Motorblöcken?	a) Grauguß läßt sich leicht schmieden und gut schweißen, und das Metallgefüge hat eine hohe Zähigkeit. b) Grauguß ist leichter als Aluminium und hat eine gute Wärmeleitfähigkeit. c) Grauguß ist bei Druckbeanspruchung sehr elastisch. d) Grauguß ist gut gießbar. Er weist eine hohe Hitze- und Druckbeständigkeit auf. Das Gußgefüge wirkt schwingungsdämpfend auf die umlaufenden Bauteile des Motors.
② Aluminium wird mit Legierungszusätzen wie Silizium, Kupfer, Nickel und Magnesium als Kolbenwerkstoff verwendet. Welche Eigenschaften muß solch ein Werkstoff für Motorkolben aufweisen?	a) Der Kolbenwerkstoff muß eine gute elektrische Leitfähigkeit aufweisen und leicht verformbar sein. Die Spanabnahme muß günstig sein. b) Der Kolbenwerkstoff muß eine geringe Härte und geringe Zugfestigkeit sowie einen kleinen Elastizitätsmodul aufweisen. c) Die Wärmeausdehnung muß gering sein, die Verschleißfestigkeit hoch und die Wärmeleitfähigkeit gut. Die Laufeigenschaften müssen günstig sein. d) Kolbenwerkstoffe müssen im Gewicht schwer sein, eine große Wärmeausdehnung aufweisen und eine geringe Wärmeleitfähigkeit haben.
③ Bei Frontmotoren und Heckantrieb wird heute meistens Hypoidverzahnung verwendet, weil dadurch die Kardanwelle tiefergelegt und damit der Getriebetunnel im Fahrzeug sehr flach ausgeführt werden kann. Frage: Welche werkstoffbeanspruchenden Kräfte treten an den Zahnrädern einer Hypoidverzahnung verstärkt auf?	a) Bei der Hypoidverzahnung tritt an den ineinandergreifenden Zähnen bei der Drehmomentübertragung ein größerer Flankendruck auf. b) Bei der Hypoidverzahnung tritt eine große Scherbeanspruchung und Gleitverschiebung auf, weil die Achsen versetzt sind und eine größere Zahnkrümmung vorhanden ist. c) Bei der Hypoidverzahnung tritt neben der reinen Wälzbewegung noch ein schiebendes Gleiten entlang den Zahnflanken auf. d) Die Hypoidverzahnung ermöglicht eine schlupffreie Kraftübertragung zwischen Kegelrad und Tellerrad.
④ Kunststoffe werden heute in großem Umfange als Bauelemente im und am Kraftfahrzeug verwendet. Ihre Eigenschaften bestimmen den Verwendungszweck. Was versteht man in diesem Zusammenhang unter *thermoplastischen Kunststoffen?*	a) Thermoplastische Kunststoffe sind Kunststoffe, die bei Raumtemperatur flüssig sind und erst unter 0 °C zu festen Körpern erstarren. b) Thermoplastische Kunststoffe sind Kunststoffe, die eine hohe Elastizität sowie ein günstiges Druckverformungsverhalten zeigen. c) Thermoplastische Kunststoffe sind nicht mehr verformbar und außerdem härtbar. d) Thermoplastische Kunststoffe sind bei Erwärmung immer wieder verformbar und nicht härtbar.

Dies und das von heute und von einst

Bauernfängerei

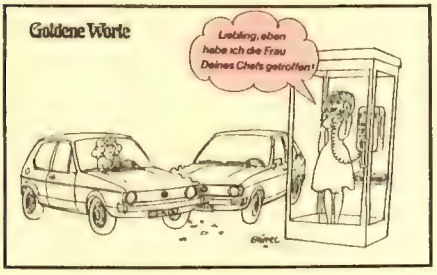
Immer wieder werden Motorradfahrern sogenannte Frisieranleitungen angeboten. Interessanterweise wenden sich die Anbieter aber nicht an die Besitzer von Maschinen oberhalb 50 ccm, sondern sie beschränken ihre Aktivität auf die Fahrer von Zweiradfahrzeugen mit 50-ccm-Motoren. Wenn da zu lesen ist, daß mit Hilfe der angebotenen Anleitung „eine Leistungssteigerung auf 7,5 PS" zu erreichen sei, dann ist klar, daß hier die – bekanntlich serienmäßig maximal bei 6,25 PS liegenden – Kleinkrafträder die Frisierobjekte darstellen sollen. Aber nicht genug damit. Einzelne dieser Inserate locken auch Mofa- und Moped-Fahrer, denen Leistungssteigerungen auf 3,5 oder 4 PS versprochen werden.

Hier ist größte Vorsicht geboten, und zwar aus zwei Gründen. Erstens: Die gewöhnlich im Vervielfältigungsverfahren auf billigste Weise hergestellten „Anleitungen", für die horrende Preise gefordert werden, lassen selbst das Mindeste an technischer Substanz vermissen. Überdies sind die meisten dieser Hinweise völlig wertlos. Sie stammen nämlich aus einer Zeit, als man – weil die Leistung kleiner Zweitaktmotoren noch sehr gering war – mit den empfohlenen handwerklichen Arbeiten tatsächlich mehr Leistung aus einem solchen kleinen Schnurrer herausholen konnte. Wer aber mit diesen primitiven Anweisungen seinem modernen Motor zu Leibe geht, kann gewiß sein, daß er weder eine höhere Leistung noch andere Vorteile gewinnt, bestenfalls eine Erhöhung der Lautstärke.

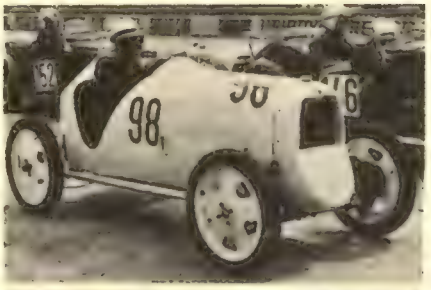
Zweitens, was wahrscheinlich viele, die ihr schönes Geld für solch wertloses Papier ausgeben, nicht wissen: Selbst wenn jemand mit den Angaben aus derartigen Frisieranleitungen eine Leistungserhöhung erreicht hat, dann macht er sich beim Fahren im öffentlichen Straßenverkehr strafbar. Denn mit den Änderungen ist die Betriebserlaubnis erloschen, der Fahrer fährt also mit einer nicht zugelassenen Maschine, und das noch ohne Versicherungsschutz.

Handelt es sich um ein Kleinkraftrad, so bestünde theoretisch die Möglichkeit, sich die durchgeführten leistungssteigernden Änderungen vom TÜV genehmigen und die Fahrzeugpapiere ändern zu lassen. Ein hoffnungsloses Unterfangen! Noch eindeutiger ist die Situation, wenn es sich um das Frisieren von Mofa- oder Moped-Motoren handelt. Das ist grundsätzlich unzulässig, weil diese Fahrzeuge „bauartbedingt" in ihrer Höchstgeschwindigkeit vom Gesetzgeber begrenzt sind. Jede Leistungssteigerung würde aber natürlich die Höchstgeschwindigkeit erhöhen (was die Anbieter ja auch als Lockmittel benutzen).

Aus all diesen Gründen kann nur dringend davor gewarnt werden, sich dazu verleiten zu lassen, an seinem Motor zu manipulieren. –zr–



Womit unsere Väter flitzten



Der DKW-Monoposto aus dem Jahre 1931 (oberes Bild), der hier so martialisch zum Sprung ansetzt, ist – verglichen mit heutigen Rennwagen – ein harmloses Gefährt. Sein Zweitakt-Ladepumpen-Motor entwickelte ganze 33 PS, und die Spitze lag, sofern die Winde günstig wehten, bei etwa 140 km/h. Da wartet ein Formel-Super-Vau aus unserer Zeit mit anderen Werten auf; erreicht er doch ohne Mühe 235 km/h.

Was 1936 passierte

Rund 60 Prozent der Bürger, die heute in der Bundesrepublik leben, sind 40 Jahre oder jünger. Sie wurden also 1936 oder später geboren; sie haben nicht erlebt, was 1936 geschah. Aber auch die Älteren tun sich schwer, wenn sie sich erinnern sollen, denn 40 Jahre sind im Leben eines Menschen eine gehörige Zeit.

Kürzlich beging der Volkswagen seinen 40. Geburtstag: Im Jahre 1936 starteten die ersten Prototypen, von Ferdinand Porsche entwickelt, zur strapaziösen Versuchsfahrt über 50 000 Kilometer.

Zur Auffrischung der Erinnerung: Im Jahre 1936 fanden in Berlin die Olympischen Spiele statt, bei denen der Amerikaner Jesse Owens über 100 Meter einen neuen Weltrekord mit 10,2 Sekunden lief; errang das britische Luxusschiff „Queen Mary", das soeben in Dienst gestellt worden war, das begehrte Blaue Band des Atlantik für die schnellste Überquerung; und Bernd Rosemeyer siegte auf dem Auto-Union-Rennwagen beim Großen Preis von Deutschland auf dem Nürburgring. Sein Sechzehnzylinder-Sechsliter-Motor leistete bei 5000/min 520 PS. Die Höchstgeschwindigkeit betrug flotte 340 km/h.

Zum Volkswagen-Prototyp 1936: Der Motor, in der Konzeption dem späteren Käfer-Motor ähnlich, also mit vier Zylindern und luftgekühlt, besaß 998 ccm Hubraum und leistete 20 PS. Die Höchstgeschwindigkeit des Wagens lag bei 100 km/h, bergab ließ sie sich noch etwas steigern.

Die Karosserie trug schon die unverkennbaren Grundzüge des Käfers, doch im Gegensatz zur späteren Ausführung waren bei den ersten Versuchswagen die Türen hinten angeschlagen. Als Ferry Porsche, der Sohn von Ferdinand Porsche, im Jahre 1937 in den USA war, um die Automobil-Großproduktion zu studieren, erfuhr er, daß diese Türanordnung in den Staaten ganz unverkäuflich sein würde, weniger aus Sicherheitsüberlegungen (der Fahrtwind könnte sie, sofern schlecht geschlossen, aufreißen), sondern aufgrund des hohen Sittenstandes bei den Amerikanerinnen, die damals schon rege chauffierten. Bei solchen Türen, so klagten sie, sei es völlig unmöglich, korrekt und schicklich auszusteigen, ohne daß zufällige Herren Anstoß nähmen an einer gewissen Unordnung der Kleidung. *-autopress-*

Continental stellte den Conti TS 771 im letzten Jahr in einer modifizierten Version vor, die in einzelnen 13- und 14 Zoll-Größen und als Breitreifen (Serie 70) angeboten wird. mot hat diesen Reifen (mit seitlich durchbrochenem Profil) in 175 SR 14 getestet und ihn daher extra beurteilt. Beide Modelle heißen TS 771.

Nicht mehr enthalten ist in diesem Test der Uniroyal Rallye 180, für den bereits im letzten Jahr ein Nachfolgetyp in Sicht schien, weshalb ein Kontrolltest des Rallye 180 unterblieb. Die Testredaktion hoffte, den neuen SR-Reifen von Uniroyal noch im letzten Jahr testen zu können – doch er verspätete sich wiederum und kann auch diesmal nicht besprochen werden.

Auch dieser Test gibt wie im Vorjahr eine Auswahl hervorragender Hochgeschwindigkeitsreifen (HR-Klasse, bis 210 km/h), zu denen der neue Conti TS 772 (Kennzeichen A vor dem Firmenschriftzug) ebenso zu rechnen ist wie der Dunlop SP Sport D 1, Fulda Rasant HR, Michelin XVS und Pirelli CN 36 SM.

len-Pirelli P3

Über 300.000 Testkilometer auf 12 Automarken

Flughafen Schiphol bei Amsterdam

Sehr empfehlenswert

604 Reifen-Fachhändler testeten für Sie den Meilen-Pirelli P3. Teststrecke: Über 300.000 Kilometer. Die Urteile über diesen 3-Gürtelreifen (2x Stahl, 1x Nylon):

Testpunkte	Note Sehr gut und Gut
Gesamturteil	98,47%
Sicherheit	98,31%
Bremsverhalten auf trockener Fahrbahn	98,35%
Bremsverhalten auf nasser Fahrbahn	85,71%
Kurvenverhalten auf trockener Fahrbahn	94,75%
Kurvenverhalten auf nasser Fahrbahn	83,68%
Schutz vor Aquaplaning	82,84%
Komfort	91,32%

Mehr Qualität können Sie nicht kaufen. Den Meilen-Pirelli erhält man beim Reifen-Fachhandel.

PIRELLI
Die Reifen Ihres Autos

in einem: Kilometer-Reifen · Sicherheits-Reifen · Komfort-Reifen

Das Fazit: Wer jetzt vor dem Neukauf einer Reifengarnitur steht, hat eine beachtliche Palette empfehlenswerter Marken zur Wahl. Viele Käufer richten ihre Entscheidung freilich doch nach dem niedrigsten Preis aus, und der stellt sich meist dort ein, wo ein Händler größere Mengen zu besonders günstigem Rabatt einkauft. Die Qualitätsfrage, versteht sich, bleibt dabei leicht auf der Strecke.

Aus ökonomischer Sicht sind die Versandangebote ohne Werkstattbetreuung mit Vorsicht zu genießen. Bei vielen Reifenhändlern werden nämlich Reifenpreis und Montage plus Auswuchten zu einem relativ günstigen Komplettpreis vermixt. Das Aufgeld für die Fremdmontage, so wissen Kenner, könnte den Preisvorteil wieder aufheben: Doppelter Aufwand, vertane Zeit. □

Das können Sommerreifen (Profilbilder auf Seite 53)

Reifentyp (Unter identischen Bedingungen geprüft, Abrieberprobung auf mindestens 10 000 km im normalen Straßenverkehr)	Bremsen bei Nässe aus 50 km/h	Bremsen bei Nässe aus 80 km/h	Allgemeines Bremsverhalten	Aquaplaning	Kreisbahn, naß	Pfützenempfindlichkeit	Wedelverhalten	Verhalten im Grenzbereich	Abriebfestigkeit	Fahrkomfort	Schnellauf	Gesamturteil
Testgröße 165 SR 13 (bis 180 km/h)												
① Bridgestone RD 201 V	10	10	10	9	10	9	9	10	8	8	+ –	sehr gut
② Conti TS 771[1+2]	8	8	8	8	9	8	10	9	10	8	+ +	gut
③ Dunlop SP 4[2]	9	9	9	9	9	9	9	10	10	8	+ +	sehr gut
④ Esso E-460	8	8	8	7	7	7	8	8	7	7	+ +	befriedigend
⑤ Firestone Cavallino S-1	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	+ +	gut
⑥ Fulda Rasant	9	10	10	10	10	9	9	10	8	9	+ +	sehr gut
⑦ Gislaved Speed 116	9	10	9	9	9	9	9	9	7	9	+ +	gut
⑧ Goodrich GT 200	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	+ +	befriedigend
⑨ Goodyear G 800+S	9	9	9	10	9	8	9	10	7	9	+ +	gut
⑩ Kleber V 12	10	9	9	9	8	9	7	8	8	7	+ +	gut
⑪ Metzeler Perfekt[2]	9	10	9	10	9	10	9	10	9	8	+ +	sehr gut
⑫ Michelin zX[2]	6	6	6	6	8	8	8	6	10	8	+ +	befriedigend
⑬ Phoenix 2010 S[2]	8	9	10	9	8	10	9	10	9	8	+ +	sehr gut
⑭ Pirelli P 3[2]	8	9	10	10	9	10	10	9	10	8	+ +	sehr gut
⑮ Semperit M 401[2]	8	8	9	8	9	8	9	9	10	8	+ +	gut
⑯ Vredestein Sprint ST	9	10	10	9	10	9	8	10	9	8	+ +	sehr gut
Testgröße 175 SR 14 (bis 180 km/h)												
⑰ Conti TS 771[2]	9	9	10	10	9	10	9	10	10	9	+ +	sehr gut
⑱ Dunlop SP 4[2]	9	9	9	9	9	9	9	9	10	8	+ +	sehr gut
⑲ Michelin XzX[2]	8	8	9	9	8	9	9	9	9	9	+ +	gut
⑳ Michelin zX[2]	7	6	7	7	8	8	8	7	9	8	+ +	befriedigend
㉑ Pirelli P 3[2]	9	9	9	9	9	10	9	9	9	8	+ +	sehr gut
Testgröße 185/70 HR 13 (bis 210 km/h)												
㉒ Conti TS 772 A	10	10	10	10	10	9	9	10	10	8	+ +	sehr gut
㉓ Dunlop SP Sport D 1	10	9	9	10	9	9	9	9	10	8	+ +	sehr gut
㉔ Fulda Rasant HR	9	10	10	10	9	10	9	10	9	9	+ +	sehr gut
㉕ Goodyear G 800+S Grand Prix	10	8	7	8	8	7	8	9	8	9	+ +	gut
㉖ Kleber V 12 GTS	8	9	8	9	8	8	8	9	8	8	+ +	gut
㉗ Michelin XAS	6	6	7	6	7	5	10	7	10	8	+ +	befriedigend
㉘ Michelin XVS	8	10	9	9	9	9	10	9	9	8	+ +	sehr gut
㉙ Phoenix 2010 S	8	9	8	9	9	8	9	10	9	8	+ +	gut
㉚ Pirelli CN 36 SM	9	9	9	9	10	9	10	9	8	8	+ +	sehr gut

Benotung: 10 = sehr gut, 8 = gut, 6 = befriedigend, 5 = knapp befriedigend
Anmerkung: + + Beide Prüfreifen haben bestanden
+ – Nur ein Prüfreifen hat bestanden
[1] In 155 SR 13 und 165 SR 13 demnächst nicht mehr lieferbar. Wird ersetzt durch das neue TS 771-Profil, siehe Testbeurteilung Reifen 17
[2] Bedingt wintertauglich

Von Fulda: der Langzeitreifen

4 Gründe, weshalb der Fulda Rasant ein Langzeitreifen ist...

1. Langzeit-Polyester-Karkasse
Auf unebener Straße zeigt die geschmeidige Langzeit-Polyester-Karkasse, was sie kann. Sie bleibt elastisch und stoßschluckend bis zuletzt und bürgt für hohen Fahrkomfort.

2. Langzeit-Stahlgürtel
Der Langzeit-Stahlgürtel sorgt für geringen Verschleiß und niedrigeren Verbrauch. Folge: Längere Lebensdauer und Kraftstoffersparnis.

3. Langzeit-Profil
Das computerentwickelte Langzeit-Profil gibt Ihnen auch bei plötzlichem Gewitterregen und nasser Fahrbahn höchstmögliche Sicherheit.

4. Langzeit-Gummimischung
Die Langzeit-Gummimischung garantiert auch bei plötzlichen Hindernissen optimale Straßenhaftung und somit kürzeste Bremswege.
Sie garantiert Langzeit-Sicherheit.

Fulda Rasant
Stahlgürtelreifen

mot Die Auto-Zeitschrift
Sonder service
Alles über Reifen

Räder tauschen, aber richtig

So können Reifen länger leben

Wie Reifen verschleißen sollen, läßt sich steuern. Vier Tauschmethoden machen die Runde – davon ist eine goldrichtig, drei sind grundverkehrt.

Das bekannte Bild: Nach tausenden von Kilometern Fahrstrecke zeigt das Reifenprofil auf der Vorderachse ein anderes Abriebbild als hinten: Antriebsart, Achslast und Fahrverhalten fressen ihre Spuren hinein.

Die Außenschultern der Vorderreifen werden häufig stark beansprucht und abgerieben, bei Frontantriebswagen mehr noch als bei Hinterradantrieb. Die Reifen auf der Hinterachse zeigen vornehmlich in Laufflächenmitte stärkeren Verschleiß, bei Schräglenkerachse und oftmals hoher Belastung (stark negativer Radsturz) auch an der Innenschulter.

Die Formel für Kenner lautet dann: Die Radpositionen der Reifen vertauschen, damit sich ungleichmäßiger Abrieb egalisiert. Nach diesem Rezept könnten die Reifen um zehn Prozent länger halten, heißt es.

Das stimmt schon, doch der kennerhafte Umgang mit einseitig verschleißenden Reifen nützt wirtschaftlich nichts, wenn die Umrüstkosten den maximal zehnprozentigen Verschleiß-Gewinn ausgleichen. Nur wer die Räder selbst montieren kann (Nachwuchten ist dafür nicht notwendig), macht Gewinn. Die andere Möglichkeit: Der Autobesitzer läßt die Reifen „in einem Aufwasch"

- beim Wechsel von Winter- auf Sommerprofil
- oder beim Nachwuchten (die Wirkung vom ersten Auswuchten läßt langsam nach) auf die neue Marschfolge umsetzen.

Für diesen Fahrerkreis ist wichtig zu wissen, wann und nach welchem Schema zu tauschen ist. Frage eins richtet sich nach der Gesamtlaufdauer der Reifen. Bringen sie voraussichtlich höchstens 30 000 Kilometer zustande, kann sich der Tausch alle 5000 Kilometer, sonst alle 7000 oder 10 000 Kilometer empfehlen. Die Abriebfestigkeitsnoten im mot-Reifentest (siehe Seite 56) können hierbei recht guten Anhalt geben.

Jahr für Jahr hieß es, die Reifen sollten reihum – im Kreisverkehr – gewechselt werden, so wie in Schaubild A (Seite 60), es ist einfach zu merken, der Monteur bringt nichts durcheinander. Nach Schema B oder C (ohne Reserverad) bleiben die Vorderreifen stets auf derselben Radseite, die hinteren wandern diagonal nach vorn, etwas kompliziert. Und jedesmal muß mindestens ein Reifen um 180 Grad gedreht

Foto: Hehl

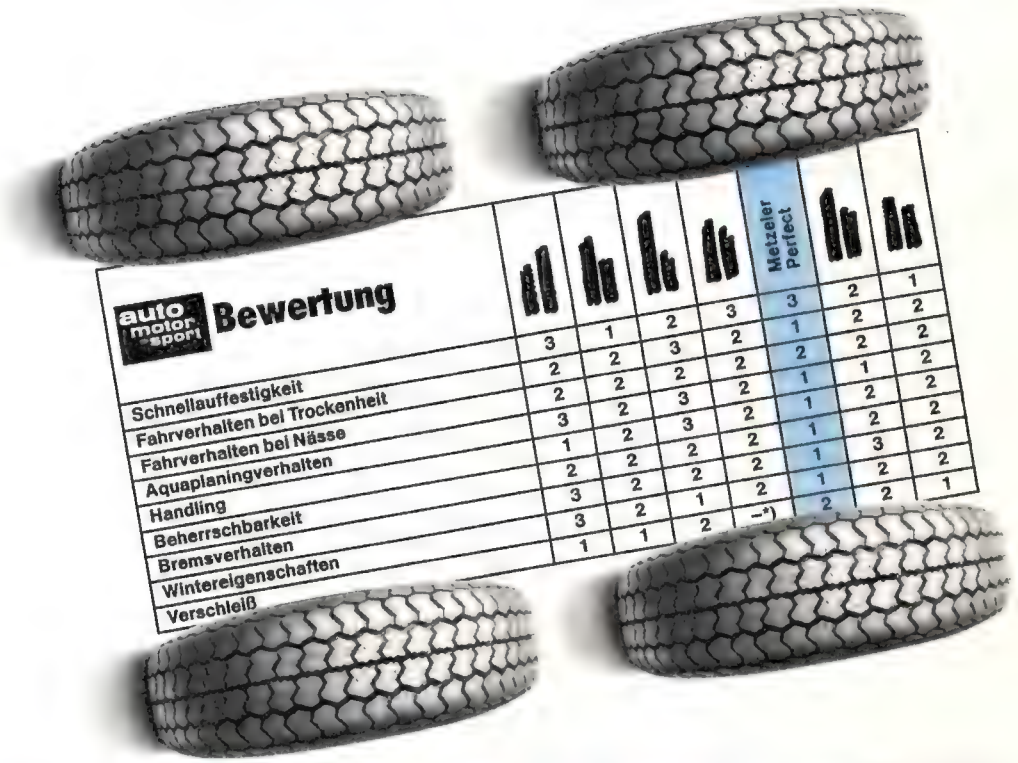
Rezept für gleichmäßigen Profilverschleiß: Reifen radseitig gegeneinander tauschen, im Bild Rot und Blau.

Drei Tauschsysteme taugen nichts

werden, er verliert seine angestammte Laufrichtung, das bringt ein Problem: Über den einseitigen Abrieb hinaus, der die gesamte Kontur der Reifenlauffläche betrifft, erhalten nämlich auch die einzelnen Profilstollen ihr individuelles Abriebbild: Sie werden in einer Richtung verquetscht und einseitig angeschliffen, nutzen sich – grob gesagt – schief ab.

In entgegengesetzter Laufrichtung bringt der Profilstollen dann zunächst weniger Gummi auf den Boden, kann weniger Kraft übertragen und reibt sich – bis er

Reifen sollten Sie erst kaufen, wenn Sie diesen Test gelesen haben!



auto motor sport Bewertung					Metzeler Perfect		
Schnellauffestigkeit	3	1	2	3	3	2	1
Fahrverhalten bei Trockenheit	2	2	3	2	1	2	2
Fahrverhalten bei Nässe	2	2	2	2	2	2	2
Aquaplaningverhalten	3	2	3	2	1	1	2
Handling	1	2	3	2	1	2	2
Beherrschbarkeit	2	2	2	2	1	2	2
Bremsverhalten	3	2	2	2	1	3	2
Wintereigenschaften	3	2	1	2	1	2	2
Verschleiß	1	1	2	–*)	2	2	1

»auto motor und sport« Testergebnis, Ausgabe Nr. 12/1976.

Metzeler Perfect. Er heißt, wie er ist.

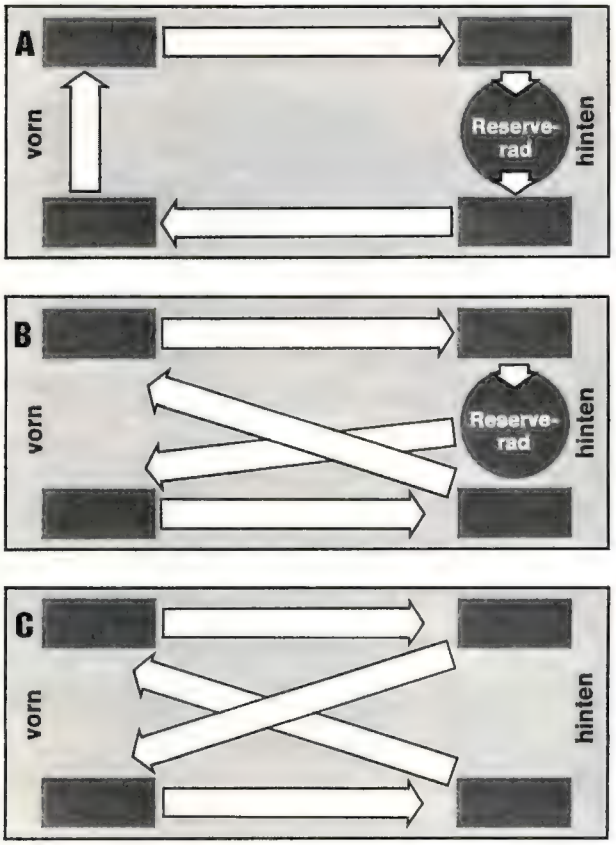
wieder eingeschliffen ist – schneller ab als gewohnt. Die Folge: Anfangs schlechteres Fahrverhalten, später auch noch schlechtere Wirtschaftlichkeit.

Bei achsweisem Reifenwechsel (S. 58) bleibt jedes Rad auf seiner Seite, die Reifen müssen sich nicht an eine neue Laufrichtung gewöhnen. Egalisiert wird die Reifenlauffläche trotzdem nach Programm.

Freilich paßt das Reserverad in dieses Schema nicht hinein. Es kann erst bei fälliger Neubereifung zur Geltung kommen: Nur drei statt vier Reifen werden beschafft, ein abgefahrener Reifen kommt in die Reserveposition. Doch das bringt zwei Handicaps: Es muß wieder dieselbe Reifenmarke sein und der Reservereifen darf nicht zu alt sein.

Lagert er nämlich schon länger als zwei Jahre im Gepäckraum, könnte er – schon altersschwach – den Fahrbetrieb später ungebührlich stören. □

Radtausch: Thema mit Variationen



Bei diesen Wechselschemen – zweimal mit (A + B), einmal ohne Reserverad (C) – müssen die Reifen zum Teil um 180 Grad gedreht werden – problematisch.

Mit Ruß zum Erfolg

Vollgummireifen machten den Anfang.

Schlechte alte Zeit: Reifenproduktion vor 60 Jahren

Mit Kautschuk war bis 1839 nicht viel anzufangen. Der geronnene Baumsaft aus Südamerika machte Textilien wasserdicht und radierte Bleistiftstriche, wurde aber bei Kälte brüchig und bei Wärme klebrig.

Das änderte 1839 der Amerikaner Charles Goodyear, als er bei Experimenten eine Mischung von Kautschuk und Schwefel versehentlich auf eine heiße Herdplatte fallen ließ: So kam es zur Vulkanisation (benannt nach dem römischen Feuergott Vulcanus), die das mehr plastische als elastische Rohmaterial zu Gummi macht.

Vollgummireifen ließen erst Pferde- und dann Motorwagen leiser und leichter laufen als auf Eisen. Schon 1845 wurde dem schottischen Eisenbahningenieur Robert William Thomson ein Luftreifen patentiert. Den tatsächlichen Anstoß für die Zukunft brachte erst 1888 eine Bastelei des Tierarztes John Boyd Dunlop, Schotte in Irland.

Brauchbare Ausführungen für Kraftfahrzeuge gab es seit Mitte der 1890er Jahre. Epochemachend wurde ab 1900 die amerikanische Erfindung, statt Leinwand das starke und elastische Baumwollgewebe Cord als Unterbau (Karkasse) in den Reifen zu vulkanisieren. Wenig später wurde entdeckt, daß die Beimischung von Ruß den weichen, weißen Gummi abriebfester macht. Aufgefärbte Weißwände, zum Schmuck degradiert, erinnern noch heute an alte Zeiten.

1923 kam die Firma Firestone auf den Ballonreifen: Querschnitt breitoval statt rund, Luftdruck um mehr als die Hälfte vermindert.

Dies Prinzip überlebt mit Detailfortschritten in Gestalt heutiger Normalreifen. Neue Kapitel der Reifengeschichte schlug Michelin Ende der 1940er Jahre mit dem Niederquerschnittreifen Pilote und dem Gürtelreifen Michelin X auf. *PS*

GRIFF BEI NÄSSE

DURCH GOODYEAR-TECHNOLOGIE

Rennfahrer fahren Goodyear-Reifen. Sie vertrauen der Goodyear-Technologie, da Goodyear-Reifen ihnen besonders Griff bei Nässe bieten.

Wie wichtig Griff bei Nässe auch im Straßenverkehr ist, weiß jeder Autofahrer.

Der Goodyear G 800 + S wurde für alle Wetterverhältnisse entwickelt.

Dieser Stahlgürtelreifen gibt Ihnen größte Sicherheit in Kurven und beim Bremsen – auch auf regennassen Straßen.

G 800 + S
Stahlgürtelreifen

GOODYEAR

Die Marke der Weltmeister.

mot Die Auto-Zeitschrift
Sonder service
Alles über Reifen

Fahrpraxis

Zehn Gebote für nasse Straßen

Fahrer, die das Tempo auf nasser Straße über den Daumen peilen, leben gefährlich. Wann der Reifen rutscht, ist vorausberechenbar. Der Profit heißt Fahrstabilität.

1 „Wasserglätte" warnen Verkehrszeichen auf hessischen Autobahnen. Gemeint ist das Aufschwimmen der Reifen auf stehenden Wasserflächen, Aquaplaning. Doch das ist nur die halbe Wahrheit: Auch eine nur feuchte Straße ist schon glatt, die Haftkraft der Reifen geht früher verloren als auf trockener Straße, der Bremsweg wird im Mittel um 20 Prozent länger. Schlimmer noch: Wer in Not vergißt, den Bremsdruck zu dosieren, blockiert die Reifen noch eher, der Bremsweg wird noch länger.

2 Wie werden die Reifen bei Nässe rutschsicher? Entscheidenden Einfluß haben fünf Faktoren:

- der Straßenbelag
- Profilgestaltung und Profiltiefe der Reifen
- die Laufflächenmischung
- die Reifenbreite
- das Fahrtempo

Beim Straßenbelag kommt es auf gute Griffigkeit an. Das Reifenprofil soll die Straßennässe nicht sammeln, sondern gleich wieder auswerfen, was bei breiten, seitlich offenen und tiefen Profilrillen besser möglich ist. Die Laufflächenmischung soll nicht „hart", sondern elastisch sein (worunter dann häufig die Abriebfestigkeit leidet).

Wer sein Auto nachträglich auf breitere Reifen stellt, muß bei Nässe ebenfalls mit höherer Rutschanfälligkeit rechnen, denn die größere Berührungsfläche zum Boden verringert den Flächendruck – der Grund, weshalb Panzer mit den breiten Gleisketten im Morast nicht so leicht versinken wie die vier Autoreifen. Keineswegs gleichen alle Breitreifen den geringeren Flächendruck durch bessere Drainage aus.

3 Wer auf feuchter Straße (erste Regentropfen, Straße trocknet ab) sicher fahren will, sollte seine Tachonadel geradeaus und im Kurvenverlauf jeweils um 10 Prozent unter der Geschwindigkeitsmarke einstellen, die er dort bei trockener Straße anpeilen würde. Feuchte Straßen mit hohem Schmutzanteil, zum Beispiel Ackerdreck, vergrößern das Rutschrisiko. Der Bremsweg wird bis zu 40 Prozent länger. Die Geschwindigkeit sollte um 20 Prozent reduziert werden.

4 Auf nur feuchter Straße muß das Profil kaum Wasser verdrängen, da entscheidet vor allem die Laufflächenmischung über die Rutschsicherheit. Auf durch-

näßter Straße aber wird das Profil aktiv: Teilt man die Reifenkontaktfläche zum Boden der Länge nach durch drei, dann soll Teil eins die Hauptwassermenge ableiten, der Mittelteil Restwasser verdrängen und Teil drei satten Bodenkontakt erhalten.

Das Profil braucht vor allem Zeit, dann gelingt die Drainage. Was es nicht brauchen kann, ist hohes Fahrtempo: Restwasser bleibt unter den Profilblöcken, der Reifen rutscht. Versteht sich, daß dieses Problem mit steigender Wasserhöhe noch größer wird. Doch wer bei nur feuchter Straße schon so langsam fährt wie im Gewitterregen, verbummelt das Tempo unnötig.

5 Wenn hohe Gischtfahnen hinter dem Wagenheck aufsteigen, ist das kein beruhigendes Indiz für gute Reifen-Drainage, sondern eher für gefährlich hohes Fahrtempo.

6 Auf Nässe hält das Auto auch bei hoher Fahrt noch scheinbar satten Bodenkontakt und spricht korrekt auf Lenkbewegungen an. Darüber vergißt mancher Fahrer, daß schon viel längere Bremswege nötig sind als bei trockener Straße. Das macht die Nässe fast noch tückischer als Glatteis, wo das Auto bei der leisesten Kurs- oder Geschwindigkeitskorrektur instabil wird.

7 Tempo 80 auf der Autobahn, es regnet stark, wie lang wird der Bremsweg? Sechs Millimeter tiefes Wasser auf der Straße – möglich im Gewitterregen – verlängert ihn gegenüber der nur leicht nassen Straße schon um 40 Prozent oder um 50 Prozent bei schlechtem Profilzustand, um 100 Prozent bis 120 Prozent bei Tempo 110 km/h. Noch eindrucksvoller fällt der Vergleich mit trockenem Straßenzustand aus: Bei 80 km/h wird der Bremsweg 70 bis 80 Prozent länger, bei 110 km/h um 160 bis 180 Prozent.

Ein Wetter zum Fürchten: In Pfützen auf der Fahrbahn kann das Auto tückisch versetzen. Bild unten: Reifen ohne Bodenkontakt, das ist Aquaplaning.

8 Wenn der Bremsweg unter keinen Umständen länger als 100 Meter werden soll, darf der Tacho – mehr als vier mm Profiltiefe an allen vier Reifen vorausgesetzt – soviel anzeigen:

- Straße feucht, sauber = 110 km/h
- Leichte Nässe = 100 km/h
- Feucht-schmierig = 95 bis 100 km/h
- Starker Regen = 90 km/h
- Extreme Nässe = 80 km/h

9 Aquaplaning: Der Wasserfilm zwischen Reifen und Fahrbahn läßt keine wirksame Fahrkorrektur (lenken, bremsen) mehr zu. Die Reifen greifen nicht mehr, sie gleiten. Die Warntafeln am Straßenrand „Mit 80 fahren Sie Wasserski" können ein lebensgefährlicher Irrtum sein, denn mit kläglichen zwei Millimetern Profiltiefe können Reifen in Spurrillen schon bei Tempo 50 aufschwimmen.

10 Bei Nässe versetzt zu Spurrillen fahren, aber nicht auf weißen Leitlinien, die sind besonders rutschig. Wenn die Reifen aufschwimmen, muß die Lenkung geradestehen, sonst dreht sich das Auto bei Grundberührung. Möglichst nicht bremsen, rollende Reifen kriegen die Straße wieder schneller in den Griff. Tempobegrenzungen für nasse Straßen geben Hinweis auf rutschigen Straßenbelag oder stehende Wasserflächen. Autobahnsenken sind Aquaplaning-Fallen. Und natürlich: Bei Nässe stets doppelten Sicherheitsabstand (Tachoanzeige in Metern) und keine Illusion: aquaplaningsichere Reifen gibt es nicht.

Fotos: Kaeppeler

mot Die Auto-Zeitschrift

Sonder service

Alles über Reifen

notiert + kommentiert

Rätselhafte Zeichen

Beim Reifenkauf empfiehlt sich ein Blick zur seitlichen Größenbezeichnung. Sie muß der Eintragung in den Wagenpapieren entsprechen, sonst erlischt die Betriebserlaubnis für das Fahrzeug. Was der Zahlen- und Buchstaben-Wirrwarr auf dem Reifen sonst noch offenbart, zeigt die Grafik.

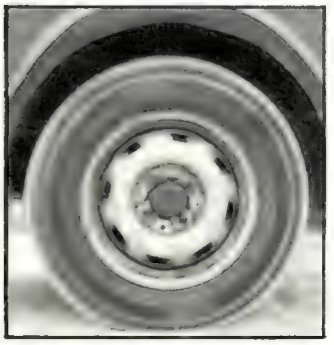
Die Kennzeichnung secun-DA oder DA gilt Reifen mit kleineren Fehlern, die zwar niemals die Sicherheit, wohl aber die Rundlaufgenauigkeit betreffen können.

Reifen mit der Einprägung max. 100 km/h dürfen auf Autos mit höherer Tempogrenze nicht gefahren werden — Achtung beim Billigkauf.

Tausendfacher Abrieb

Der Reifen soll leben, und zwar möglichst lange. Doch warum nutzt er sich ab?

Kräfte (Antriebskräfte) kann der Reifen nur übertragen, wenn sich seine Lauffläche unter Last verformt, wenn also Schlupf auftritt. Wer mit einem Radiergummi auf die Schreibunterlage trommelt, nutzt ihn kaum ab. Reibt man den Gummi aber auf dem Papier entlang, vergleichbar mit einem Reifen beim scharfen Bremsen,



Gewaltstart kostet Abrieb

kann gleich danach der Beweis geringer Verschleißfestigkeit vom Papier geblasen werden.

Doch Schlupf gibt es nicht nur beim Bremsen. Auch in Kurvenfahrt ist der Abrieb höher als in der Geraden, gleiches Fahrtempo vorausgesetzt. Zudem wird auf gerader Piste der Abrieb um so größer sein, je schneller man fährt: Die angetriebenen Räder müssen gegen den steigenden Luftwiderstand mehr und mehr Schlupf aufbauen. Konkret: 156 km/h bringen doppelt mehr Verschleiß als Richttempo 130 km/h.

Ein Kavalierstart an der Ampel kann den Reifen 25mal stärker abhobeln als nur zügige Abfahrt. Mit durchdrehenden Rädern wächst der Verschleiß bis ins 100fache. Und Bremsen mit blockierenden Rädern reibt bis 2000mal mehr Gummi ab als die weiche Tour.

Schnell entschlüsselt: Zeichen am Reifen

Reifenbeschriftung	Erklärung
175 SR 14 Radial	175: Reifenbreite 175 mm
	S: speed (= Geschwindigkeit) bis 180 km/h
	R: radialer Fadenverlauf der Karkasse, typisch für Gürtelreifen
	14: Felgendurchmesser 14 Zoll (= 355,6 mm)
	Radial: Zusätzlicher Hinweis auf die Radial-Karkasse
tubeless	schlauchlos (tubetype für Schlauchreifen)
TWI	tread wear indicator = Profil-Abnutzungsanzeiger, sechs Quersockel im Profil, die ab 1,6 mm Restprofil hervortreten
PLIES SIDEWALL RAYON 2	Karkasse besteht aus zwei Lagen Kunstseide (Rayon), einer halbsynthetischen Faser
TRED STEEL 2+ RAYON 2	Reifenlauffläche ist mit zwei Stahlgürtel- und zwei Rayon-Lagen unterlegt
36 P.S.I. MAX COLD INFL	36 pressure in pound-force per square inch, maximal cold inflatable = 2,5 bar (atü) maximaler Druck kalt aufgeblasen
1310 LBS. MAX LOAD	1310 pounds maximal load = 589,50 kg maximale Zuladung pro Rad
DOT	Departement of Transport = US-Behörde für Transportwesen, sie verlangt die TWI-, Luftdruck- und Tragfähigkeitskennzeichnung
LMJ 3 MEB 344	LM: Fabrik, J 3 MEB: fabrikinterne Bezeichnung, 344: 34. Produktionswoche 1974
Uniroyal Rallye 180	Hersteller und Reifentyp

Der Tip: Das Auto weich anrollen lassen, dann zügig beschleunigen. Jeder harte Ruck frißt Reifengummi.

Luftverlust kritisch

Wer jetzt die Sommerreifen aus dem Keller holt und montiert, sollte gleich danach den Luftdruck prüfen:

- Starker Luftverlust deutet auf Schaden (vielleicht ein lockerer Ventileinsatz oder Fremdkörper im Profil). Lose Unwucht-Gewichte müssen fixiert, Gewichte mit verbogener Haltefeder getauscht werden.
- Luftschläuche sollen nicht zweimal montiert werden, durch Faltenwurf können sie platzen.
- Wenn es im Lenkrad schwingt und schüttelt, müssen die Sommerreifen nachgewuchtet werden.

Wie teuer dürfen Reifen sein?

Was viele Verbraucher nicht wissen: Auf Reifen gibt es Rabatt, die Preisbindung fiel schon vor Jahren flach. Doch wichtig zu wissen ist, ob der Händler dem Kunden fünf oder 15 Prozent Rabatt einräumt. Bei mehreren Lieferquellen vor Ort lohnt daher der Preisvergleich.

Wer nicht auf Bruttopreise hereinfallen will, muß die heute üblichen Preisspannen kennen, hier für die gängigsten SR-Reifen, jeweils in schlauchloser Ausführung (Importmarken werden zum Teil, keineswegs generell, noch preisgünstiger gehandelt):

- 145 SR 12: 68– 78 Mark
- 135 SR 13: 55– 68 Mark
- 155 SR 13: 82– 94 Mark
- 165 SR 13: 93–110 Mark
- 165 SR 14: 101–115 Mark
- 175 SR 14: 118–140 Mark
- 185 SR 14: 131–152 Mark
- 155 SR 15: 92–106 Mark

Fotos: Hehl, Schwab

Gelagerte Reifen verlieren Luft: Schleudergefahr

Mit Scheuerleiste

Der Stahlgürtelreifen Gislaved Speed 116 (siehe Testresultat auf Seite 56) wird, wie bei Redaktionsschluß gemeldet, ab Jahresmitte auch in der Größe 175 SR 14 mit Scheuerleiste geliefert. Diese Flankenverstärkung soll Reifen und Felge vom Bordstein fernhalten, Daimler-Benz fordert sie für seine Fahrzeugtypen.

Auch im Breitreifenformat (Serie 70) stockt Gislaved auf. Lieferbar sind – unter dem Typzeichen Speed 126/70 – folgende Größen: 165/70, 175/70 und 185/70 SR 13 sowie 185/70 SR 14.

Reifen richtig lagern

Abmontierte Winterreifen erhalten auf der Seitenwand einen Laufrichtungsvermerk, zweckmäßig mit Kreide und in Großbuchstaben, zum Beispiel VL für vorn links, HR für hinten rechts (über den Wert stets gleicher Laufrichtung siehe Seite 58).

Winterreifen mit weniger als vier Millimeter Profil sollten jetzt noch – nicht mehr bei sommerlicher Hitze – abgefahren werden (bis höchstens zwei Millimeter, Höchsttempo 160 km/h). Für den Winterbetrieb auf Schnee und Matsch taugen Winterreifen mit so geringem Profil nicht mehr.

Lohnt die Aufbewahrung noch, werden äußerliche Beschädigungen geortet, Steine aus den Profilrillen gezogen, Profil und Flanken mit Wasser und Seife abgeschrubbt, was auch den Felgen gut tut (Rostschäden gleich ausbessern).

Aufgezogene Reifen werden liegend gelagert, der Luftdruck kann bleiben, doch Schlauchreifen werden nur leicht aufgepumpt. Keine schweren Lasten auf Reifen ohne Felge legen (die übrigens auch stehend lagern dürfen).

Räder richtig gestapelt

Unter Druck (auf Felgen montiert) können stehend lagernde Reifen allerdings abplatten. Dann hängt man sie besser an einer Wandhalterung auf (die es im Zubehörhandel gibt).

Import-Adressen

Stahlgürtelreifen, die im europäischen Ausland gebaut werden, kommen – teilweise mit gutem Verkaufserfolg – auch auf den bundesdeutschen Markt. Bekannte Fabrikate wie Kleber und Semperit zählen dazu, andere – weniger bekannte – sind oft nur nach umständlicher Suche zu orten, etwa der japanische Bridgestone, der schwedische Gislaved und der holländische Vredestein (der allerdings auch schon in Deutschland gebaut wird). Einen Liefernachweis der von mot getesteten Reifen gibt es bei diesen Adressen:

- Bridgestone Reifen, Große Theaterstraße 43, 2000 Hamburg 36
- Gummifabriken Gislaved, Neumann-Reichhardt-Str. 27, 2000 Hamburg 70
- Vredestein, Kaiserstraße 68, 4300 Essen □

mot
Die Auto-Zeitschrift
Sonder service
Alles über Reifen

Interview

Vom Rennsport lernen?

Fahren im Grenzbereich, auf Reifen so breit wie Walzen — was hat der Rennsport dem Normalfahrer noch zu sagen? Manfred Schurti, als Mitglied der Porsche-Rennmannschaft im 640 PS starken Porsche 935 Turbo zu Hause, gibt H. J. Kaeppeler Antwort.

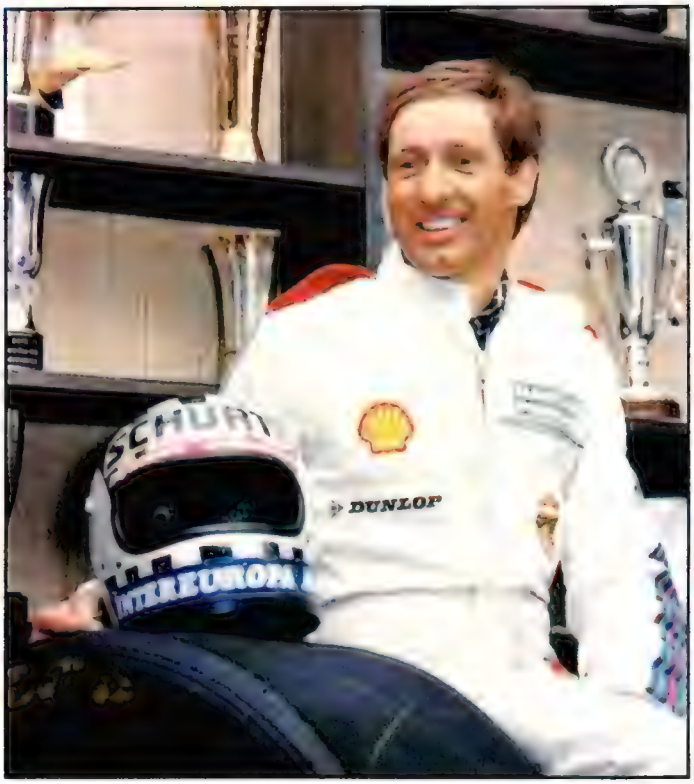


Foto: Kaeppeler

Autotechniker und erfolgreicher Sportwagen-Fahrer: Manfred Schurti, 35, aus Liechtenstein.

mot: *Herr Schurti, ist Ihnen im Rennen schon mal ein Reifen geplatzt?*

Schurti: Ja einmal, das war in Le Mans. Ein Hinterreifen platzte bei hoher Geschwindigkeit, und das ist schon ein bißchen gefährlich.

mot: *Gefährlicher als vorn?*

Schurti: Auf jeden Fall, das Auto läßt sich schwerer stabilisieren, weil die Seitenführung zusammenbricht. Bei Straßenautos ist das nicht anders.

mot: *Wie kann sich der Fahrer trotzdem retten?*

Schurti: Er darf nicht bremsen, muß sofort auskuppeln und so versuchen, das Fahrzeug zu stabilisieren.

mot: *Das könnte auch heißen, der im Profil bessere Reifen gehört nach hinten, nicht nach vorn. Es gibt gegenteilige Meinungen.*

Schurti: Ja ich weiß, auch Autoclubs empfehlen das. Ich würde den besseren Reifen hinten montieren, auch beim Straßenauto.

mot: *Merken Sie Ihrem Rennwagen auch zu niedrigen Reifendruck an?*

Schurti: Natürlich, vor allem beim Bremsen und in Kurven. Ein guter Rennfahrer spürt schon ein Zehntel atü Abweichung heraus.

mot: *Halten Sie sich eigentlich für einen guten Regen-Fahrer?*

Schurti: Ich bin überzeugt, daß jeder gute Rennfahrer auch ein guter Regenfahrer ist, er braucht einfach Gefühl für die Haftgrenzen. Vielleicht geht der eine im Regen mehr Risiko ein als der andere, weil der Grenzbereich ein bißchen schwierig zu finden ist als auf trokkener Piste.

mot: *Da Sie von Gefühl reden, sollten die Autofahrer Bremsproben auf nasser Straße machen?*

Schurti: Ich bin überzeugt, daß die wenigsten Schnellfahrer wissen, was eine Vollbremsung im Regen bedeutet. Bremsproben halte ich für gut, der Fahrer muß im Gefühl haben, wie glitschig die Straße wirklich ist. Auch die Profiltiefe ist enorm wichtig.

mot: *Das sagen Sie, obwohl Rennreifen nur vier bis fünf Millimeter Profil haben? Mit etwas weniger sind Straßenreifen schon stark rutschgefährdet.*

Schurti: Rennreifen leiten das Wasser durch viel Negativanteil im Profil sehr gut ab, und die extrem weichen Gummimischungen haften auch extrem gut. Aber sie sind nach einem Rennen total verschlissen. Das wäre nichts für die Straße.

mot: *Worin liegt für Sie, rein fahrerisch, überhaupt der Unterschied zwischen Renn- und Straßenreifen?*

Schurti: Gürtelreifen für die Straße sind viel gutmütiger als Rennreifen mit Diagonalunterbau. Rennreifen haften zwar im Grenzbereich länger, denn sie bringen mehr Seitenkraft auf, rutschen dann aber auch schneller weg. Ich würde niemandem raten, Rennreifen auf der Straße zu fahren.

Alle Texte: Wolfgang Hecht, H. J. Kaeppeler

Honda Civic.

Ein wenig mehr Auto als notwendig.

Der Honda Civic wurde als Kompaktwagen gebaut.
Doch als seine geistigen Väter sich über seinen Motor, sein Fahrwerk, seinen Komfort und seine Wirtschaftlichkeit Gedanken machten, waren sie sich alle einig, diesem Wagen viele zusätzliche Vorteile in Technik und Ausstattung mit auf den Weg zu geben.
Sozusagen ein wenig mehr Auto als notwendig.
Sie statteten den robusten Motor mit einer Leistung aus, die dem Honda Civic alle Ehre macht.
Konsequenterweise durfte somit auch am Fahrwerk nicht gespart werden. So sind beim Honda Civic alle 4 Räder einzeln aufgehängt.

Nach dem Grundsatz, daß Komfort mehr sein muß als nur eine Frage des gerade Notwendigen, gestalteten die Honda Autospezialisten einen Innenraum, der jede Fahrt zu einem komfortablen Erlebnis werden läßt.

Und zu einem preisgünstigen dazu. Denn Wirtschaftlichkeit wird neben dem sparsamen Verbrauch beim Honda Civic groß geschrieben.

So wundert es nicht, daß der Honda Civic aufgrund seiner außergewöhnlichen Eigenschaften in kurzer Zeit über eine Million Mal weltweit verkauft wurde.

Unverbindliche Preisempfehlung
incl. Frachtpauschale und MwSt:

1200 ccm, 3-türig	DM 9.148,–
Hondamatic	DM 9.898,–
1500 ccm, 4-türig	DM 10.418,–
Hondamatic	DM 11.188,–

Serienmäßige Ausstattung:
Heizbare Heckscheibe,
Gürtelreifen,
Automatik-Sicherheitsgurte,
Bremskraft-Verstärker, Kopfstützen,
Sicherheitslenksäule,
Drehstromlichtmaschine, Radio,
Liegesitze, Teppichboden,
Tageskilometerzähler,
Metallic-Lackierung.

Die Technik:
Querstehender 4-Zyl.-Motor,
1170 ccm, 54 DIN-PS,
Frontantrieb, Zweikreis-Bremssystem,
Sicherheits-Fahrwerk mit Kurvenstabilisator,
Dauergeschwindigkeit 145 km/h,
Beschleunigung von 0 auf 100 km/h: 16 sec,
DIN-Verbrauch: 7,5 L Normalbenzin.

1 Jahr Garantie ohne Kilometerbegrenzung.

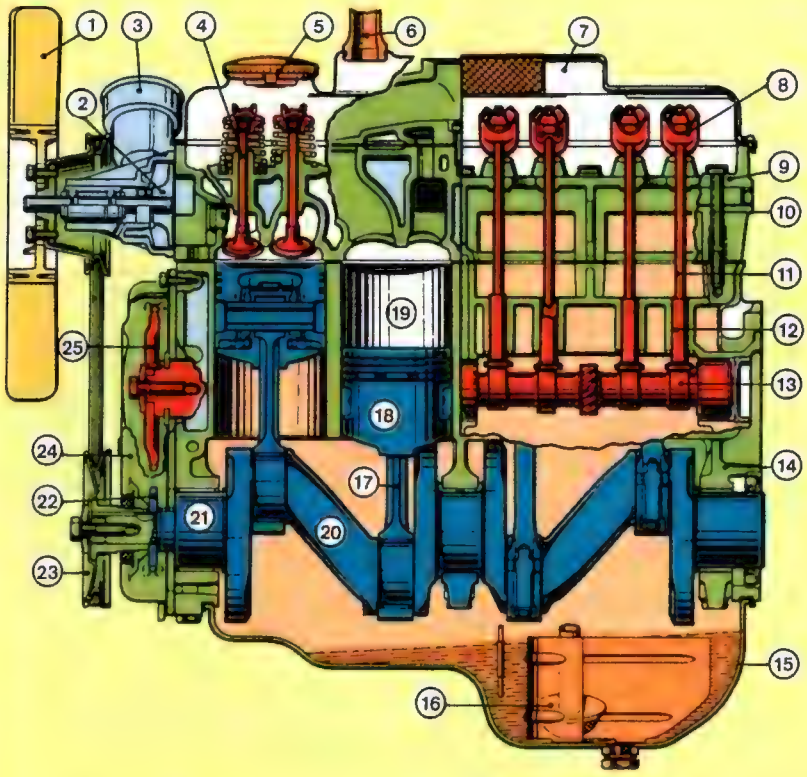
Honda Civic.

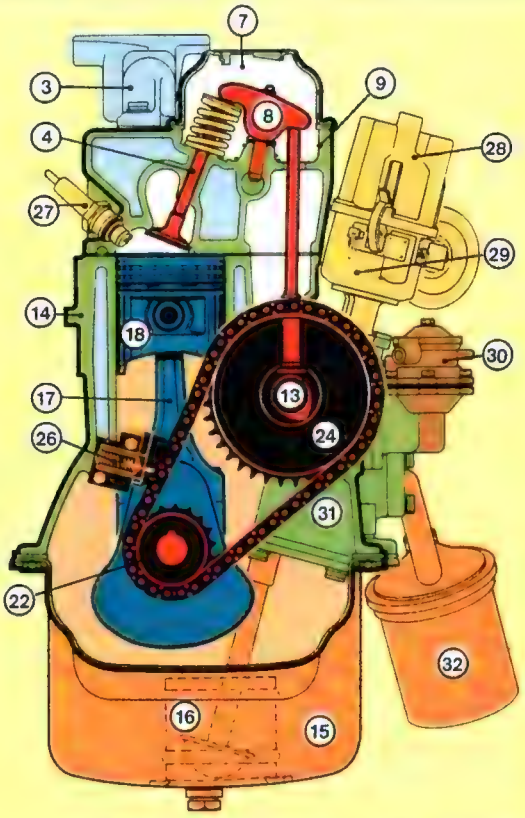
Ein Schritt in eine bessere Zukunft.

Für weitere Informationen und Händlernachweis schreiben Sie bitte an:
European Honda Motor Trading GmbH · Sprendlinger Landstraße 166
6050 Offenbach · Telefon 0611/830952

Ottomotor im Detail

Woher die Kraft kommt





① Lüfterrad (Ventilator)
② Wasserpumpe: Sorgt für drehzahlabhängigen Kühlmitteldurchsatz.
③ Thermostat (-gehäuse): Drosselt Kühlmittelumlauf zum Kühler bis Kühlmittel im Motorblock ca. 85° C.
④ Ventil: Läßt Frischgas ein bzw. Abgas aus.
⑤ Öleinfüllstutzen
⑥ Kurbelgehäuseentlüftung: Führt die sich unterhalb der Kolben bildenden Gase dem Luftfilter zu.
⑦ Zylinderkopfhaube: Schützt Zylinderkopfoberteil vor Ölverlust.
⑧ Kipphebel: Öffnet das Ventil und nimmt Einstellvorrichtung auf.
⑨ Zylinderkopf: Nimmt Ventile, -federn, die meisten Ventilsteuerungsteile, Ansaug- und Auspuffkanäle auf und dichtet Motorblock nach oben ab.
⑩ Zylinderkopfschrauben: Drücken Zylinderkopf(-dichtung) auf Motorblock.
⑪ Stößelstange und
⑫ Stößel: Bei seitlichliegender Nokkenwelle Verbindung zwischen Nocken und Kipphebel.
⑬ Nockenwelle: Steuert Zeitpunkt und Dauer der Ventilöffnung.
⑭ Zylinderblock: Nimmt Kurbeltrieb und Aggregate auf.
⑮ Ölwanne: Schmierölreservoir
⑯ Schlingerblech: Verhindert bei Kurvenfahrt, daß die Ölpumpe Luft saugt.
⑰ Pleuelstange: Setzt die geradlinige Bewegung des Kolbens in eine Drehbewegung der Kurbelwelle um.
⑱ Kolben: Setzt einen Teil der Wärmeenergie in Bewegungsenergie um.
⑲ Zylinder: Führt und kühlt Kolben.
⑳ Kurbelwelle: Gibt die Kraft ans Schwungrad weiter.
㉑ Lagerung: Ermöglicht Rotieren der Kurbelwelle und macht sie schwingungsfest.
㉒ Kurbelwellenrad: Treibt Nockenwellenrad an.
㉓ Kurbelwellen-Riemenscheibe: Treibt über Keilriemen Wasserpumpe, Generator und (oft) Lüfterrad an.
㉔ Steuergehäusedeckel: Ermöglicht Ölschmierung der Steuerkette.
㉕ Nockenwellen-Zahnrad: Treibt Nokkenwelle mit halber Kurbelwellenumdrehung an.
㉖ Hydraulischer Kettenspanner
㉗ Zündkerze: Leitet den Verbrennungsvorgang ein.
㉘ Verteilerklappe: Nimmt Zündspulen- und Zündkerzenkabel auf.
㉙ Zündverteiler: Steuert und verteilt den Zündstrom.
㉚ Kraftstoffpumpe: Saugt Sprit aus Tank und fördert ihn zum Vergaser.
㉛ Ölpumpe: Drückt über ㉜ Hauptstrom-Ölfilter Schmieröl zu den Schmierstellen des Motors.

Zeichnung: OPEL

Motoren sind kompakte Kraftwerke mit oft mehr als tausend Einzelteilen. Daß deren Zusammenspiel nahezu reibungslos klappt, ist nicht nur Verdienst guter Schmierung.

Der fremdzündende Hubkolbenmotor, schlicht Ottomotor genannt, besteht hauptsächlich aus zwei miteinander verschraubten Baugruppen. Das Zentrum, der Motorblock mit Kurbeltrieb, unten von der Ölwanne umschlossen, nimmt oben den nicht minder wichtigen Zylinderkopf auf.

Der auch als Kurbelgehäuse bezeichnete Block ist rundherum mit einer Anzahl zusätzlicher Aggregate bestückt, die über Zahnräder, Riemen- oder Nockentrieb entweder von der Kurbel- oder von der Nockenwelle auf Trab gebracht werden. Während der Zylinderblock auch heute noch meist aus Eisen gegossen wird, sind beim Zylinderkopf teurere Leichtmetallegierungen häufiger anzutreffen.

Kurbelgehäuse aus Leichtmetall wiederum kommen ohne Zylinderlaufbuchsen aus Grauguß nicht aus: Der im Gußeisen enthaltene Kohlenstoff sorgt nämlich für eine gewisse Eigenschmierung, die von den auf- und absausenden Leichtmetall-Kolben bewirkten Verschleiß an Zylinderwänden und Kolbenringen (ebenfalls aus Grauguß) in Grenzen halten.

Unabwendbarer Verschleiß ist auch ein Grund dafür, daß vor allem französische Hersteller oft auch bei Graugußblöcken Zylinderlaufbuchsen einsetzen, die sich im Bedarfsfall ohne Motorausbau auswechseln lassen. Diese nassen Laufbuchsen werden im Gegensatz zu den trockenen Buchsen der Leichtmetall-Blöcke direkt vom Kühlmittel umspült. Der Grund: Grauguß leitet die Wärme nicht so gut ab wie Leichtmetall.

Ohne Luft auch keine Wasserkühlung

Luftgekühlte Fahrzeugmotoren (Heckmotoren-Generationen von VW, NSU und Porsche, Fiat 500 und 126, Citroen 2 CV und GS) verzichten auf den geräuschmindernden Wassermantel. Den großzügig verrippten Zylindern – ähnlich wie fahrtwindgekühlte Motorradzylinder – wird ein kühlender Luftstrom zugeführt. Ein Gebläserad, von der Kurbelwelle angetrieben, und diverse Luftleitbleche übernehmen diese Funktion.

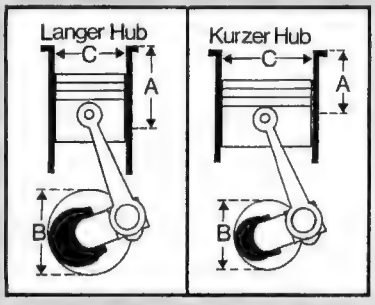
Der drehfreudige Vierzylinder-Boxermotor des Citroen GS dürfte so ziemlich die letzte luftgekühlte Neukonstruktion gewesen sein. Der Grund: Größerer Platzbedarf (verrippte Zylinder brauchen nun mal mehr Platz), höhere Geräuschentwicklung (bald schärfere Lärmbestimmungen) und teurere Herstellung durch aufwendigere Bauweise. ▷

Die längst ausgereiften und ebenfalls wartungsarmen geschlossenen Kühlsysteme haben sich nicht zuletzt deshalb durchgesetzt, weil luftgekühlte Triebwerke im Betrieb heißer werden. Dem mußten die Motorenbauer durch größere Einbauspiele Rechnung tragen. Das Argument, daß luftgekühlte Motoren schneller ihre Betriebstemperatur erreichen, wiegt nur noch halb so schwer, nachdem die thermostatisch geregelte Kühlwasserzufuhr immer mehr verfeinert werden konnte und elektrisch angetriebene Ventilatoren so gut wie keine Kraft, sprich Leistung, mehr kosten. Außerdem werden die Luftgekühlten auch schneller wieder kalt, ganz zu schweigen von der oft miserablen, weil stark drehzahlabhängigen Heizleistung im Winter.

Die von Kolben und Pleuelstange ins Rotieren gebrachte Kurbelwelle — die

Stichwort

Kurz- und Langhuber: Die beiden Hauptmaße eines Motors, Bohrung (Durchmesser eines Zylinders) und Hub (Wegstrecke des Kolbens vom oberen zum unteren Umkehrpunkt im Zylinder), ermöglichen die Einstufung als Kurz- oder Langhuber. Sind Bohrung und Hub gleich, entspricht das einem quadratischen Hub/Bohrung-Verhältnis (Hubverhältnis 1). Das Hubverhältnis wird errechnet, indem man den Zahlenwert des Hubes durch den der Bohrung dividiert. Ist die Bohrung größer als der Kolbenhub, ist das Hubverhältnis kleiner als 1 (unterquadratisch). Ist der Hub größer, wird ein Motor zum Langhuber mit einem Hubverhältnis größer als 1 (überquadratisch). Motoren mit großem Hub erreichen im allgemeinen höhere Kolbengeschwindigkeiten, was erfahrungsgemäß den Verschleiß erhöht. Die mittlere Kolbengeschwindigkeit läßt sich errechnen, indem man den Hub mit der Kurbelwellendrehzahl multipliziert und durch 30 000 dividiert. Heute übliche Werte liegen zwischen 11 und 16 Meter pro Sekunde (m/s). Spitzenreiter ist derzeit der Citroen CX 2000 mit 17,1, gefolgt vom Porsche 924 und Golf GTI mit 16,3 m/s. Die konstruktiven Vorzüge der kurzhubigen Bauweise liegen neben der Realisierung niedriger Kolbengeschwindigkeiten in der Möglichkeit, im Zylinderkopf größere Ventile und Kanäle unterzubringen sowie — bedingt durch die größere Baulänge — die Kurbelwelle mit der optimalen Lagerzahl zu bestücken (zwischen jeder Kurbelwellenkröpfung ein Hauptlager), was der Laufruhe zugute kommt. Dafür bieten langhubig ausgelegte ebenso wie großvolumige Motoren mehr Drehmoment von unten heraus und erreichen ihre maximale Leistung früher als Motoren mit kurzem Hub oder kleinem Zylindervolumen. Ein Kolben mit großem Durchmesser saugt nun mal mehr Frischgase an als einer mit kleinem; und einem Kolben, der einen langen Weg vom oberen zum unteren Totpunkt (OT/UT = Umkehrpunkt des Kolbens) zurückzulegen hat, geht's genauso. Der vom auf- und absausenden Kolben veränderte Raum zwischen OT und UT ist der Hubraum, der mit der Zylinderzahl multipliziert den effektiven Hubraum ergibt.



A = Hub, B = Kurbeldurchmesser, C = Zylinderbohrung

Stichwort

Motorenfertigung: Motoren, früher mit Akribie gefertigte Einzelstücke mit dennoch stark schwankender Leistung, sind längst Massenprodukte mit engen Fertigungs- und Leistungstoleranzen. Seiner Zeit weit voraus war Henry Ford mit seinem legendären T-Modell, mit dem schon im ersten Viertel dieses Jahrhunderts die Fließbandmontage begann. In Deutschland nahm die stürmische Entwicklung der Produktionstechnik erst in den fünfziger Jahren mit immer weitergehender Mechanisierung und Automatisierung von Fertigungsstraßen ihren Lauf. Die erste derartige Transferstraße wurde 1951 bei der Daimler Benz AG für die Bearbeitung von Zylinderköpfen installiert; andere Hersteller folgten schnell. Bei den derzeitigen Produktionsziffern sind es nur noch wenige Einzelteile, die nicht von Spezialmaschinen bearbeitet werden. Bei Montagearbeiten freilich ist der Entscheidungen fällende Mensch bisher noch nicht durch Roboter zu ersetzen.

Weitgehend automatisiert: Motorenfertigung auf dem Fließband

Die Massenfertigung moderner Motoren ist im Grunde bei allen Herstellern gleich. Das eigentliche Kernstück des Motors, der Zylinderblock, kommt als Rohling aus eigner oder fremder Grau-Gießerei. Nachdem in der Putzerei Schleifmaschinen den Kurbelgehäuse-Rohling von Angüssen und Gieß-Graten befreit haben, kommt das Werkstück nach Maßkontrolle und Dichtigkeitsprüfung auf die Fräs-Transferstraße. Hier werden die Trennflächen zum Zylinderkopf, zur Ölwanne sowie Seiten-, Stirn- und Rückwand vorgefräst und die Zylinderbohrung grob bearbeitet. Nach Durchlaufen der Bohrstraße mit mehrspindeligen Bohr-, Fräs-, Gewindeschneid- und Reibmaschinen und dem anschließenden Wasch-Arbeitsgang hat das Kurbelgehäuse rund 60 Stationen hinter sich gebracht. Das Honen der Zylinderbohrungen ist die letzte Operation am Zylinderblock als Einzelteil. Automatische, elektronisch gesteuerte Honahlen arbeiten bis aufs Tausendstel genau. Der vom Grauguß-Rohling zum feinstbearbeiteten Gehäuse geschrumpfte Zylinderblock entschwebt — von Stahlfingern gehalten — sichtlich und tatsächlich erleichtert weiter zur Motorenmontage.

...zuverlässig und wirtschaftlich, langlebig und problemlos:

Was spricht für einen DATSUN?

Überall auf der Welt werden immer bessere Automobile verlangt. Besser im Sinne von Qualität, Komfort und Wirtschaftlichkeit. DATSUN, die Automarke des japanischen NISSAN-Konzerns (größter Automobil-Exporteur der Welt), erfüllt diese Ansprüche durch intensive Forschung und die Erfahrung großer Serienproduktionen. Alle 7 Modellreihen, von 1000 bis 2600 ccm, bieten verschleißarme, unkomplizierte Technik, Wartungsfreundlichkeit durch leicht erreichbare Aggregate und nicht zuletzt ungewöhnlich reichhaltige Komfort- und Sicherheitsausstattungen, die jeden DATSUN zu einem qualitativ hochwertigen Automobil machen.

Was spricht für den DATSUN Cherry F II?

Seine moderne Konzeption: Er ist kompakt und wendig trotz großem Raumangebot: Quermotor mit Frontantrieb – das schafft Platz. Einzelradaufhängung, Bremskraftregler u.-verstärker, Scheibenbremsen vorn, Gürtelreifen, Verbundglas-Frontscheibe, heizbare Heckscheibe, 3-Punkt-Automatikgurte, Liegesitze mit integrierten Kopfstützen, 2 Rückfahrscheinwerfer und vieles andere mehr gehören zur serienmäßigen Sicherheitsausstattung. Der Cherry F II ist komfortabel, z. B.: Teppichboden, stoffbezogene Sitze, Zigarettenanzünder, Armlehnen, Aschenbecher im Fond, schwenkbare Frischluftdüsen, Großraumablage unter dem Handschuhfach. Er ist wahlweise mit 981 ccm/45 DIN-PS- oder 1164 ccm/52 DIN-PS-Motor zu kaufen. Testverbrauch: 7-8 l Normalbenzin (DIN 51600) auf 100 km.

Prüfen Sie ihn bei einem der 700 DATSUN-Händler.

DATSUN

Handelsmarke eines der weltgrößten Automobilproduzenten, NISSAN MOTOR Co., Ltd., Japan

NISSAN MOTOR Deutschland GmbH, Joh.-Weyer-Str. 1-3, 4000 Düsseldorf
Tel. 0211/34 00 53

DATSUN Frühlings-Aktion

Mit DATSUN gewinnen!

Nebenstehenden Coupon bitte Ihrem DATSUN-Händler bringen oder zusenden. Sie nehmen dann automatisch an unserer Verlosung vieler wertvoller Preise teil. Außerdem können Sie völlig unverbindlich eine Probefahrt machen.

Schluß der Aktion ist der 15. Mai 1977. Die Verlosung der Gewinne erfolgt unter notarieller Aufsicht. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

1. Preis	**1 DATSUN Cherry**
2. Preis	**1 Farbfernseher, Tischgerät**
3. Preis	**1 Farbfernseher Portable**
4.- 10. Preis	**Je 1 Digital-Weckradio**
11.– 30. Preis	**Je 1 Pocket-Kamera**
31.-100. Preis	**Je 1 Bildband „DATSUN-Automobile aus Japan"**

Coupon

RWS/M 2

Bitte ausschneiden und bei Ihrem DATSUN-Händler abgeben oder zusenden.

Name _____

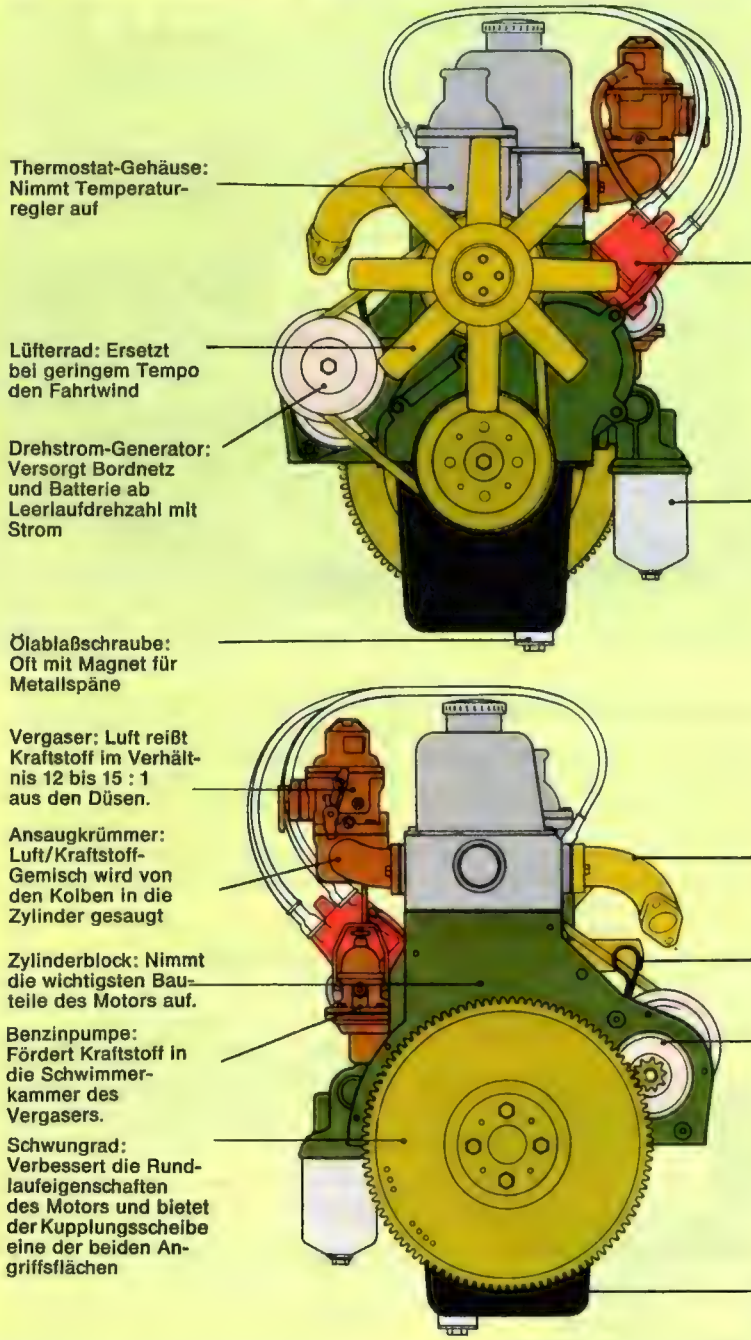
Anschrift _____

Beruf _____

Summe dieser drei Teile bildet den Kurbeltrieb – gibt das je nach Drehzahl mehr oder weniger hohe Drehmoment übers Schwungrad an Kupplungsscheibe und Getriebe weiter. Siehe dazu auch „Temperament nach Diagramm" auf Seite 78. Wieviel Drehmoment ein Motor bei welcher Drehzahl erzeugt, hängt vor allem vom Füllungsgrad, also der Frischgasmenge ab, die der Motor anzusaugen und zu verarbeiten in der Lage ist.

Die Drehfreudigkeit eines Motors und die erreichbare Höchstdrehzahl wird neben dem Hub/Bohrungs-Verhältnis (siehe Stichwort Seite 70) entscheidend von weiteren Faktoren bestimmt. Hier die wichtigsten: 1. Gewicht der Kolben und Pleuel, 2. Gewicht und Anzahl der hin- und hergehenden Ventilsteuerungsteile (bei obenliegender Nockenwelle geringer bzw. weniger Teile als bei untenliegender), 3. Gewicht der rotierenden Massen (Schwungrad, Riemenscheiben, Ausgleichswellen), 4. Zahl und Reibungswiderstand der angetriebenen Nebenaggregate (Generator, Wasserpumpe, Lüfterrad, Zündverteiler, Benzinpumpe, Hydraulikpumpe für Servolenkung), 5. Innenreibung (Reibungsverluste aller sich drehenden Teile), 6. Rundlaufeigenschaften (Anordnung der Zylinder, Anzahl der Kurbelwellenlager – je mehr, desto besser).

Wichtige Bauteile rund um den Motor



Daß diese Beurteilungskriterien einer sehr differenzierten Betrachtungsweise bedürfen, macht das Beispiel zweier Opel-Motoren deutlich, die das Pauschalurteil „Motoren mit obenliegender Nockenwelle sind drehfreudiger als stoßstangengesteuerte" ad absurdum führen: Die 1,6 bis 2,0

Laufverhalten: Theorie kontra Praxis

Liter-Motoren (60 bis 105 PS) mit obenliegender Nokkenwelle erwiesen sich in allen bisherigen Tests als recht zähe Burschen, während sich ihre älteren und kleineren Brüder mit seitlichliegender Nockenwelle (1,0 bis 1,2 Liter mit 40 bis 60 PS) seit jeher als drehfreudige Aggregate erwiesen, die im Testbetrieb durch spontane Gasannahme zu gefallen wußten.

Der sogar von einigen Opel-Ingenieuren zugestandenen Lahmarschigkeit haben eben diese Ingenieure freilich ein gewichtiges Argument entgegenzusetzen, das letztlich mehr zählt als des Testers frustrierter Bleifuß: Diese Motorenreihe erzielt nachweisbar erfreulich hohe Laufleistungen – ohne größere Reparaturen versteht sich. *Bruno Heil*

Im nächsten Heft:
Zwangsbeatmung – Ventile und ihre Steuerung

Aus: Das große ADAC Autobuch © Verlag DAS BESTE GmbH, Stuttgart

Pflegepaß

Audi 100/1.6 (85 PS)

Wartungsintervalle

Motor und Getriebe

7,5 / 1 **Motoröl**
Ganzjahresbetrieb SAE 15 W-40/50. Wechsel alle sechs Monate

15 **Ölfilter**

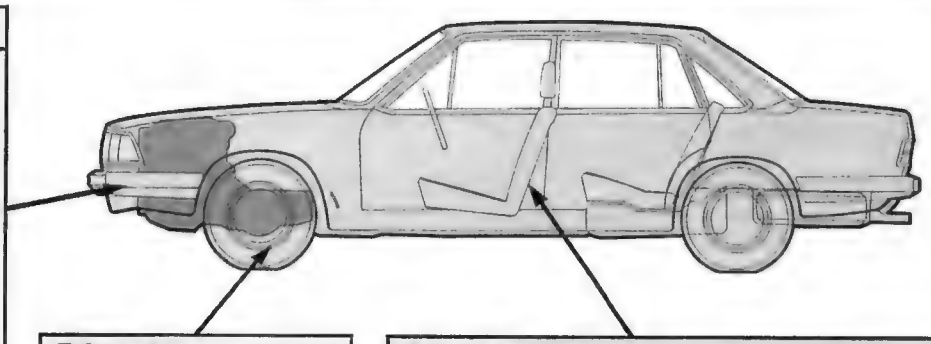
15 **Getriebeöl**
SAE 80/80 W-90. Bei Automatik-Getriebe: ATF Dexron® (Achsantrieb SAE 90).

30 **Luftfiltereinsatz**
Reinigen alle 15 000 Kilometer

5 **Kühlflüssigkeit**
Schläuche prüfen

15 **Ventilspiel**
Einstellung warm

20 / 10 **Zündanlage**
Zündkerzen und Kontakte



Fahrwerk

7,5 **Bremsanlage**
Belagverschleiß, Hebelweg Handbremse

1 **Bremsflüssigkeit**
FM VSS 116 DOT 3. Wechsel alle zwei Jahre

7,5 **Lenkung**
Spiel, Fett (Öl) und Manschetten prüfen.

Schmierservice

7,5 **Karosserie**
Haubengelenke, Scharniere und Schließvorrichtungen. Schmiermittel: Mehrzweckfett

Anmerkungen ■ Wechselintervalle □ Kontrollintervalle

Die Zahlen in den Feldern entsprechen den Wartungsintervallen in Tausend km: 10 = 10 000 km, 5 = 5000 km. Angaben nach Werksunterlagen, Werkstattauskünften und mot-Erfahrungen erstellt. Stand März 1976.

Wartungsdaten

Motor und Getriebe

Füllmengen
Motor mit Filterwechsel 3,5 Liter, ohne 3,0 Liter, Differenz max./min. am Ölmeßstab 1,0 Liter; Schaltgetriebe 1,5 Liter (Erstfüllung 1,7 Liter), Automatik-Getriebe 3,0 Liter (Erstfüllung 6,0 Liter), Kühlflüssigkeit 7,0 Liter, Kraftstofftank 58 Liter, Normalkraftstoff (91 ROZ)

Keilriemen
9,5 x 950 mm

Kupplungspedalspiel
15 mm

Vergaser
2 B 2

Leerlaufdrehzahl
950 ± 25/min

Anzugswerte
Anzugsdrehmoment in Nm (10 Nm = 1 mkg)
Zylinderkopfschrauben kalt/warm 75/85
Auspuffkrümmer 25
Ansaugkrümmer 25
Zündkerzen 30
Ölwannenschrauben
Schraube M 8: 15
Schraube M 6: 8
Ölablaßschraube 30
Radschrauben 110

Zylinder 1
In Fahrtrichtung vorne

Ventile
Reihenfolge: A-E-A-E-E-A-E-A

Ventilspiel
EV/AV 0,20-0,30/0,40-0,50 mm

Elektrische Anlage

Batterie
12 V 45 Ah

Sicherungen
9 Sicherungen à 8 A
7 Sicherungen à 16 A
1 Sicherung à 25 A
Sicherungskasten unter der Motorhaube im Wasserkasten

Starter
Bosch 12 V 0,5 kW (0,7 PS)

Generator
(Drehstrom)
Bosch oder Motorola
14 V/35/55 A (490/770 W)

Zündspule
Bosch 12 V

Zündverteiler
Bosch mit Fliehkraft- und Unterdruckverstellung

Zündzeitpunkteinstellung
Genau OT bei Leerlaufdrehzahl (auch mit Prüflampe). Unterdruckschläuche bleiben aufgesteckt.
Markierung an der Kupplungsglocke (Spitze) und an der Schwungscheibe (durchgezogener Strich = OT) müssen übereinstimmen

Schließwinkel
47° ± 3°
(Kontaktabstand 0,4 mm)

Zündkerzen
Bosch W 175 T 30
Beru 175/14/3 A
Champion N-8 Y
Elektrodenabstand 0,7 mm

Zündfolge
1-3-4-2

Fahrwerk

Reifen
165 SR 14 oder 165 HR 14, 185/70 SR (HR) 14

Felgen
5½ J x 14 oder Leichtmetall 6 J x 14

Reifenluftdruck
v/h = 2,0 oder 1,9 bar
Betriebsanleitung beachten (bar = atü)

Einstellung Vorderachse
Gesamtspur (ungedrückt) + 5' bis −10'
Sturz (in Geradeausstellung) −30' ± 30'
Nachlauf (nicht einstellbar) −5' ± 40'

Einstellung Hinterachse
Sturz −30' ± 30'
Gesamtspur + 10' bis + 25'

Bremsanlage
Scheibenbremsen vorn, hinten Trommelbremsen.
Mindestbelagstärke: v/h = 2,0/2,5 mm

Anhängelast
Gebremst 850 kg (bei Automatik-Getriebe 1000 kg) und ungebremst 590 kg

Dachlast
75 kg

Verantwortlich: Dieter Walter

ANZEIGE

Mobil SHC Es gibt nichts Besseres für die Pflege Ihres Motors.

Der Kolben. Eines der sieben extrem beanspruchten Teile des Motors. Mit Mobil SHC bleiben Hub und Schub um viele Jahre länger exakt in Funktion.

300 km gehen 1 Million mal ans Herz Ihres Autos...

...darum Mobil SHC. Vollsynthetisch.

Jede einzelne von Millionen Explosionen drückt mit enormer Kraft auf die beweglichen Motorteile. Damit nur wenig Kraftverlust und wenig Verschleiß entstehen, muß ein Öl Hervorragendes leisten: einen dicken Schmierfilm bilden. Immer die richtige Viskosität haben. Nur dann arbeitet Ihr Motor mit voller Dynamik. In jeder Sekunde. Auf Jahre. Das garantiert der moderne Motorenschmierstoff Mobil SHC.

Denn Mobil SHC ist stabiler als herkömmliches Öl. Weil es vollsynthetisch aufgebaut ist. Aus chemisch reinen Kohlenwasserstoffen.

Deshalb bietet Mobil SHC gegenüber Öl erhebliche Vorteile:

- 50% dickerer Schmierfilm
- Optimale Scherstabilität - Film reißt nicht
- Unerreichte Hochtemperaturbeständigkeit
- Extremer Verschleißschutz
- Überragende Motorsauberkeit
- Sofortige Schmierung bei Kaltstart
- Ölverbrauchssenkung bis 50%
- Optimaler Öldruck

Damit beweist der vollsynthetische Motorenschmierstoff Mobil SHC, daß er besser ist für Ihren Motor. Mit Sicherheit und auf die Dauer.

Mobil SHC bei Mobil-Vertragshändlern, Aral-Tankstellen, Werkstätten, im Zubehörhandel.

Mobil Dynamik auf Dauer.

M1/77 LINTAS

Schmutzfänger sind kein Luxus

Schmutzfänger vorn aus Eigennutz, hinten vor allem als Partnerschutz. Selbstmontage ist kein Problem, doch sind einige Punkte zu beachten.

Schmutzfänger verhindern Lackschäden durch aufgewirbelte Steine und starke Verschmutzung unterhalb und seitlich des Fahrzeugs. Durch hochgespritztes Salzwasser geförderte Rostbildung wird dadurch weitgehend eingeschränkt. Die Schutzwirkung ist je nach Karosserieform größer oder kleiner.

Sollen Schmutzfänger angebracht werden, so sind sie am eigenen Auto vorne nützlicher als hinten. Bei Autos mit ausladendem Heck ist der Schutzeffekt hinten wiederum größer als bei Kurzheck-Versionen. Dem Verschmutzen der Heckleuchten kann allerdings durch die hinteren Schmutzfänger auch nicht entscheidend entgegengewirkt werden. Schmutzfänger hinten sind vor allem eine partnerschaftliche Geste, denn sie schützen hauptsächlich den nachfolgenden Verkehr vor Steinschlag und dem schlimmsten Spritzwasser.

Beim Anbau von Schmutzfängern müssen keine gesetzlichen Vorschriften beachtet werden. Entstehen jedoch am Fahrzeug durch unsachgemäße Anbringung scharfe Kanten, so kann das vom TÜV beanstandet werden. Die höchstzulässige Fahrzeugbreite von 2,50

Kurzarbeit: In 30 Minuten angeklemmt

Der vordere Schmutzfänger wird mit zwei Klemmbügeln und zwei Schrauben am Kotflügel befestigt

Mit der Metallklemme und dem Kunststoff-Kugelhalter wird der hintere Schmutzfänger angeschraubt

Die Halterung für den hinteren Schmutzfänger wird an geeigneter Stelle am Karosserieblech festgeklemmt

Mit zwei Bügelschrauben (siehe Pfeil) wird der hintere Schmutzfänger am Kugelhalter befestigt

Fotos: Hehl

Mach's doch selber

Meter darf seltsamerweise von den Schmutzfängern überschritten werden. In verschiedenen skandinavischen Ländern sind Schmutzfänger sogar gesetzlich vorgeschrieben.

Im Handel werden Universal- oder spezielle, auf einen bestimmten Autotyp abgestimmte Schmutzfänger angeboten. Die teureren Spezial-Ausführungen passen meist besser. Vor allem hinten, bei verschiedenen Fahrzeugen auch vorn, lohnen die Mehrkosten allerdings nicht, wenn ähnliche Karosseriekonturen eine universelle Anbringung zulassen.

Vor dem Kauf ist eine kritische Prüfung der Befestigungsteile angebracht. Werden die Schmutzfänger mit Klemmhaltern befestigt, die jeweils mit einer Schraube ohne Zwischenscheibe versehen sind, besteht die Gefahr, daß sich bei zu festem Anziehen der Klemmschraube der Bügel aufbiegt. Die Schraube drückt dann meist auch den aus Kunststoff bestehenden Schmutzfänger durch. Früher oder später macht sich dann der Gummi selbständig.

Die beste Stelle zum Anbringen des Schmutzfängers sollte zuerst durch Ausprobieren ermittelt werden. Dabei muß die ganze Reifenbreite abgedeckt sein. Außerdem darf beim Durchfedern kein Befestigungsteil am Reifen schleifen. Ein Mindestmaß an Bodenfreiheit (volle Zuladung, Bordsteinkante) ist ebenfalls notwendig. Die Unterkante der Schmutzfänger sollte parallel zur Fahrbahn stehen.

Damit sich die Befestigungsteile an der Karosserie richtig festschrauben lassen, ist es zweckmäßig, an den Klemmstellen vorher Schmutz und dick aufgetragenen Unterbodenschutz zu beseitigen. *Dieter Walter*

Das gibt Ärger in der Werkstatt

Frontscheibe eingeklebt

Ein neues Verfahren zur Scheiben-Montage wird in Deutschland zum erstenmal beim neuen Audi 100 in Großserie angewandt. Ein fragwürdiger Fortschritt: Es erleichtert zwar die Produktion, erschwert und verteuert aber die Reparatur.

Eingeklebte Frontscheiben sind bei US-Modellen schon seit mehr als einem Jahrzehnt allgemein üblich – jedoch nur in Verbindung mit dem dort vorgeschriebenen Verbundglas, bei dem die Bruchgefahr nach Steinschlag minimal ist. Das einzige Fahrzeug aus deutscher Produktion war früher der große Opel Admiral/Diplomat. Hier gab es in der Anfangsserie 1969/71 einigen Ärger mit dieser Methode, weil die Abdichtung der Frontscheiben teilweise schon ab Werk zu wünschen übrig ließ und Wassereintritt von den Werkstätten auf dem Garantieweg nur mühsam beseitigt werden konnte.

Seit August 1976 sind die Front- und Heckscheiben auch beim neuen Audi 100 eingeklebt. Damit taucht das Klebeverfahren erstmals in einer deutschen Großserie auf; entsprechend häufig kommt auf die VW/Audi-Werkstätten das Problem zu, eine solche Scheibe ersetzen zu müssen.

Fürs Werk haben die eingeklebten Scheiben drei Vorteile: leichtere Montage, einfacher Zierrahmen, dadurch weniger Neigung zu Windgeräuschen. Von außen ist dies nur an dem zentimeterbreiten schwarzen Rand zu erkennen, der den zwangsläufig unsauber aufgetragenen Klebstoff überdeckt. Vor allem bei bronzegetönten Scheiben fällt dieser Rand kaum noch auf.

Für den neuen Audi 100 gibt das Werk die gleiche Richtzeit von zweieinhalb Stunden für Aus- und Einbau der Frontscheibe an. Dies läßt sich nach bisherigen Werkstatt-Erfahrungen auch von geübten Monteuren kaum einhalten. Realistischer sollte die Richtzeit besser mit rund vier Stunden angesetzt werden, weil erst die Reste des Klebstoffs entfernt und die letzten Glassplitter oft mühsam abgestemmt werden müssen. Dagegen fallen die Glaskrümel bei der üblichen Methode mit dem Abziehen der Scheiben-Dichtung von selbst heraus.

Weitere Einbauprobleme ergeben sich aus der besonderen Sorgfalt, mit der neuer Klebstoff rings um den Scheibenrand aufgetragen werden muß. Sonst besteht die Gefahr, daß die neue Scheibe nicht sauber aufliegt – was zu Undichtigkeiten führt.

Entfernen der Klebereste und Neuauftragen kostet in der Regel viel Zeit, vor allem bei etwas älteren Wagen. Das kann zu einer Arbeitszeit von sechs Stunden für den Scheibenersatz führen – allein an Lohnkosten je nach Stundensatz der Werkstatt bis zu 300 Mark in ungünstigen Fällen.

Foto: Schwab

Kennzeichen für geklebte Scheiben: der schwarze Rand

Darauf sollte sich der Besitzer eines neuen Audi 100 einstellen, auch wenn eine Teilkasko-Versicherung den Schaden bezahlt. Ein Scheibenbruch kann also einen längeren Zwangsaufenthalt erzwingen, eventuell sogar eine Übernachtung – auch wenn die Werkstatt eine neue Scheibe auf Lager hat und sich rasch an die Arbeit macht. Die Konsequenz: Der neue Audi 100 sollte unbedingt mit einer Verbundglasscheibe (für 190 Mark Aufpreis) bestellt werden, die aber nur beim 100 GL serienmäßig eingebaut ist. *EM*

Jetzt heiß zu empfehlen.

PEUGEOT 104 SL

Der PEUGEOT 104 SL läßt Sie nicht im Stich. Auch jetzt im dicksten Winter nicht. Denn gerade wenn Sie viel von ihm verlangen, zeigt er, was in ihm steckt: Kondition und Fitness. Auch wenn's eiskalt ist, springt er sofort an. Sein robustes Leichtmetall-Triebwerk mit Vorderrad-Antrieb zieht Sie kraftvoll durch Dick und Dünn und jede Kurve. Die Sicht nach hinten ist frei, weil die heizbare Heckscheibe schnell und sauber arbeitet. Und gute Aussichten haben Sie auch nach vorn, denn der elektrische Scheiben-Waschер und der Zweistufen-Scheibenwischer sorgen für ein klares Blickfeld. Die Heizung, die sich fein dosieren läßt, vertreibt die Kälte, und Sie können den Luxus der vielen serienmäßigen Extras genießen, die es sonst in dieser Klasse oft nur gegen Aufpreis gibt. Und natürlich fahren Sie im 104 SL immer sicher. Dafür sorgen das aufwendige Fahrwerk mit Einzelradaufhängung vorn und hinten, Gürtelreifen und das Zweikreis-Bremssystem mit Scheibenbremsen vorn.

PEUGEOT 104 SL. Freundschaft schon nach der ersten Probefahrt.

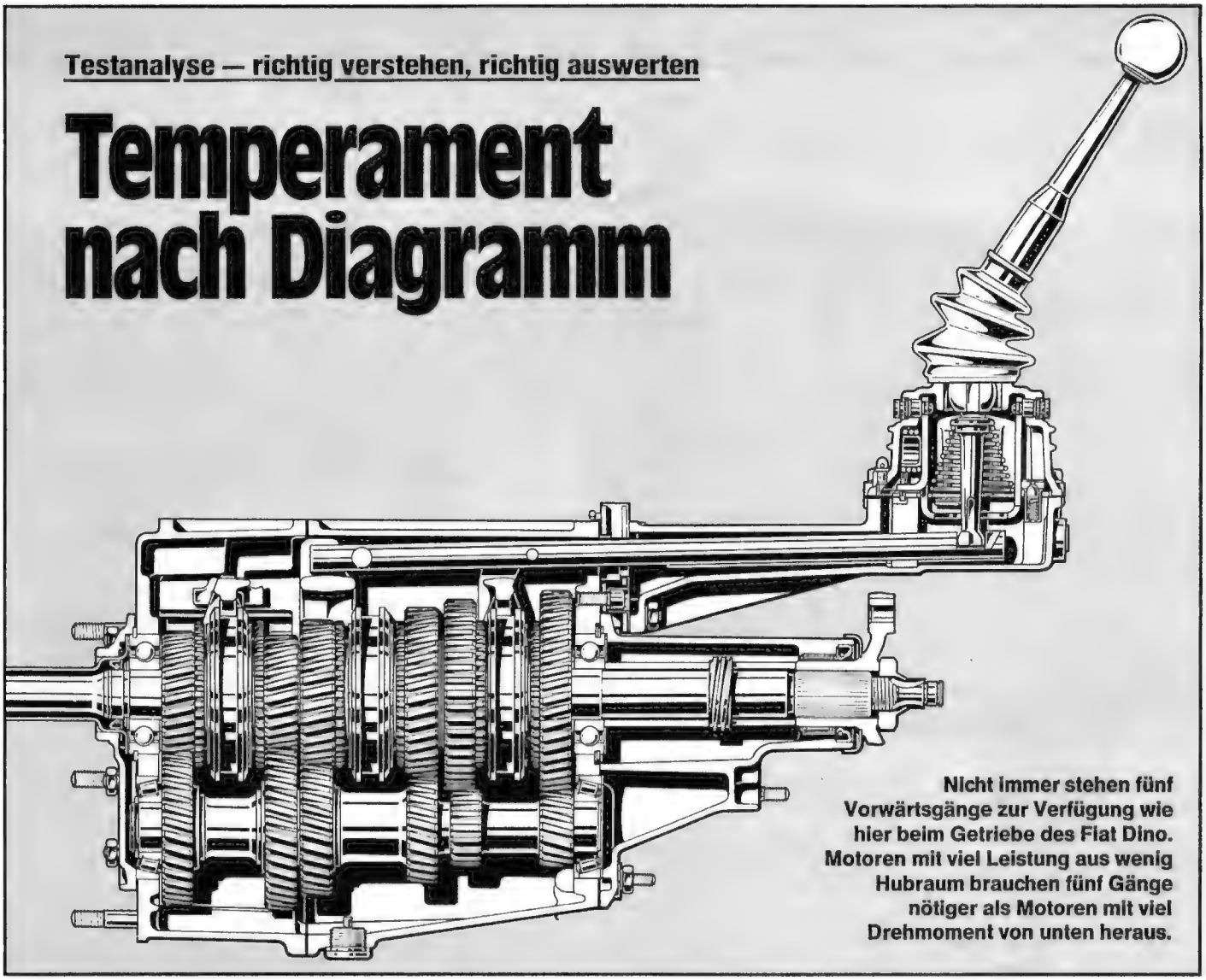
Bekenntnis zur Qualität PEUGEOT

104 GL: 954 ccm · 32 kW (44 DIN PS) · 135 km/h Normalbenzin 4 Türen · große Heckklappe. 104 GL 6 und 104 SL: 1124 ccm 42 kW (57 DIN PS) 145 km/h 4 Türen große Heckklappe.
104 ZS: 1124 ccm · 49 kW (66 DIN PS) · 155 km/h · 2 Türen · große Heckklappe.

PEUGEOT AUTOMOBILE DEUTSCHLAND GMBH, Postfach 537, 6600 Saarbrücken

Testanalyse — richtig verstehen, richtig auswerten

Temperament nach Diagramm



Nicht immer stehen fünf Vorwärtsgänge zur Verfügung wie hier beim Getriebe des Fiat Dino. Motoren mit viel Leistung aus wenig Hubraum brauchen fünf Gänge nötiger als Motoren mit viel Drehmoment von unten heraus.

Das Getriebe ist Schaltstelle zwischen Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit. Ein Diagramm für Drehzahl und Geschwindigkeit macht Zusammenhänge klar und erzieht zu schonender, sparsamer Fahrweise.

Tachos eilen vor, Drehzahlmesser können oft mehr oder minder ungenau anzeigen. Dies alles ausgerechnet im oberen Geschwindigkeitsbereich, wo es am ehesten interessiert, wie hoch der Motor bei einer gewissen Geschwindigkeit dreht. Oder anders gefragt: Wie schnell ist ein Auto bei einer bestimmten Motordrehzahl?

Es empfiehlt sich, das zum Auto passende Drehzahl/Geschwindigkeit- Diagramm zu betrachten. Es gibt verbindliche Auskünfte über Drehzahlverhältnisse in den einzelnen Gangbereichen, die jeweilige Motorbeanspruchung, die günstigsten Schaltpunkte. Alles frei vom Zauber vielleicht unrealistischer Geschwindigkeits- und Drehzahlanzeige.

Ein solches D/G-Diagramm ist schnell erstellt; die Formel enthält geläufige Werte: Die Geschwindigkeit (V) wird mit der Motordrehzahl (n), dem Abrollumfang des Reifens (U) und der Zahl 0,06 multipliziert. Wird die so errechnete Summe durch die Gesamtuntersetzung (i) dividiert, kommt man zur Geschwindigkeit in km/h.

Beispiel: Gesamtuntersetzung im vierten Gang 4.00:1 ergibt 108 km/h bei 4000/min (U = 1,8 m). Diese Information ist als Punkt in das Diagramm einzutragen. Nun durch den Punkt eine Gerade in die Nullecke des Diagramms ziehen. Bereits jetzt liegt das Zusammenspiel von Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit im vierten Gang vor Augen. Ebenso einfach lassen sich die übrigen Gänge durch Gang-Strahlen festlegen.

Die Ganglinien beginnen alle im Nullpunkt. Das ist nur für den ersten Gang interessant. Die Linien der darüberliegenden Gänge beginnen in mot-Diagrammen bei 1500/min. Auf den vierten Gang bezogen ist damit in der Regel die ruckfreie Mindestgeschwindigkeit gekennzeichnet. Im zweiten und dritten Gang liegt diese noch ein wenig darunter.

Mit dem oberen Ende der Ganglinien ist es nicht so einfach. Hier zeigt sich, daß der Motor imstande ist, über die Nenndrehzahl hinauszudrehen. Dieser Drehzahlüberhang ist von Motor zu Motor verschieden (siehe eine Reihe mot-Diagramme in der Rubrik Test). Die Maximaldrehzahl, bei der ein Motor noch keine bösartigen mechanischen Geräu-

Erforschte Sicherheit für Ihre Bremse.

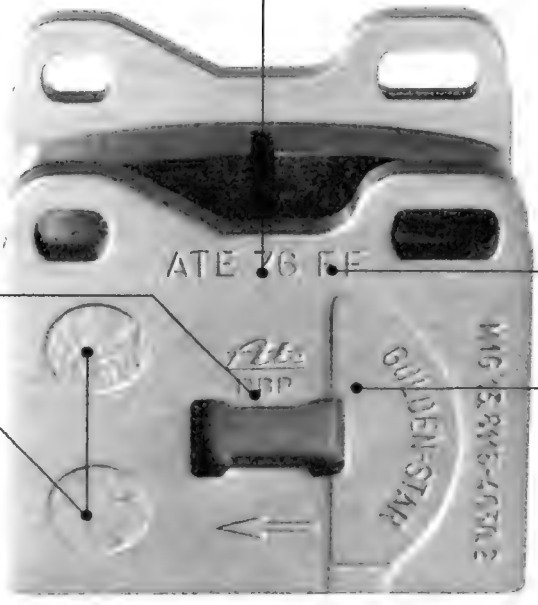
ATE Golden Star und ATE Silver Star. Die Star-Beläge vom größten Bremsenpartner der europäischen Automobilindustrie.

Jeder Belag ist auf das Bremssystem des jeweiligen Fahrzeugtyps abgestimmt. Genaue Anwendungshinweise finden Sie auf der Packung.

Unangenehme Quietschgeräusche beim Bremsen werden von der Isolierschicht des ATE Golden Star unterdrückt.

Ein ATE Patent und deshalb keine zweitklassige Imitation möglich.

Die doppelte Belagverankerung für doppelte Sicherheit.



ATE Golden Star und ATE Silver Star Scheibenbremsbeläge erfüllen die strenge amerikanische Sicherheitsnorm SAE J 661.

Rückenplattenabsatz, der Schrägverschleiß verhindert.

ATE leistet einen wesentlichen Beitrag dazu, daß Europas Automobile den technisch höchsten Stand haben. Wir sind stolz darauf, der Bremsenpartner der europäischen Automobilindustrie zu sein. Und damit profitiert jeder Autofahrer direkt von den 30 Millionen Mark, die wir jährlich für Forschung und Entwicklung ausgeben.

Denn wir legen großen Wert darauf, daß ATE-Bremsen ein ganzes Autoleben lang technisch perfekt bleiben. Deshalb gibt es Original-Ersatzteile rund um die Bremse.

Die neueste Entwicklung bei Scheibenbremsbelägen stellen wir jetzt vor: ATE Golden Star – für Sicherheit bei Hochleistung; ATE Silver Star – für Komfort auf Dauer. Beide wurden für die ATE-Bremssysteme in den Fahrzeugen der größten europäischen Automobilhersteller geschaffen. Damit können Sie Hochleistungsbremsbeläge des Herstellers Ihrer Bremse verlangen, mit Vorteilen, die sich auszahlen.

Beiden Typen gemeinsam ist eine lange Lebensdauer. Durch den neuentwickelten Rückenplattenabsatz tritt kein Schrägverschleiß mehr auf.

Die Dehnungsausgleichsnut verhindert Temperaturrisse und kurzzeitigen Wirkungsverlust bei Wasserglätte auf der Bremsscheibe.

ATE Golden Star und ATE Silver Star Bremsbeläge wurden nach der strengen amerikanischen Sicherheitsnorm SAE J 661 geprüft.

Gründe genug, beim nächsten Bremsencheck Ihre Werkstatt zu bitten, nur ATE-Bremsenteile und Bremsbeläge einzubauen. Es lohnt sich nach ATE zu fragen. Welche Werkstatt original ATE-Ersatzteile einbaut, erfahren Sie bei:
Alfred Teves GmbH,
Guerickestr. 7,
6000 Frankfurt a. M. 2,
Tel.: 0611/7603-538

Alfred Teves GmbH

sche (Ventilschnattern) von sich geben darf, kennzeichnet das Maß der Drehzahlfestigkeit.

In manchen mot-Diagrammen enden die Linien der ersten drei Gänge gestrichelt. Das besagt, daß der Motor tatsächlich so hoch dreht; es ist jedoch nicht empfehlenswert, die Drehzahl derart auf die Spitze zu treiben. Wegen abnehmender Zylinderfüllung hat der Motor keine Puste mehr: die Leistung fällt ab, der Verbrauch schnellt in die Höhe.

Früh schalten — Kraftstoff sparen

Vernünftige Motorbelastung basiert auf der Regel, ohne Zwang — wie beim Überholen immerhin möglich — grundsätzlich nicht über die Nenndrehzahl des Motors hinauszugehen.

Brennpunkt der Linie des vierten Ganges ist die Höchstgeschwindigkeit. Vielfach fällt sie im Diagramm mit der Nenndrehzahl zusammen. Dann liegt die Untersetzung goldrichtig, denn in diesem Fall spielt der Motor die höchste Leistung (Nennleistung) bei Nenndrehzahl aus. Folglich wird die Höchstgeschwindigkeit flott erreichbar und gut zu halten sein.

Liegt die Linie des vierten Ganges auffallend hoch, ohne daß entsprechend viel Motorkraft dahintersteckt, so liegen zweischneidige Verhältnisse vor. Der Motor muß mehr ziehen als drehen, was zwar auf Motorschonung und niedrigen Verbrauch hinausläuft, der Wagen wird aber alles andere als bergfreudig sein.

Umgekehrt verhält es sich, wenn die Linie des vierten Ganges auffallend tief liegt, ohne daß ein schwacher Motor im Spiel wäre. In diesem Fall haben die Drehzahlen freien Lauf und äußern sich nicht in hoher Geschwindigkeit. Ein maßvoller Motorverschleiß und Benzinverbrauch sind nicht zu erwarten, doch wird sich der Wagen am Berg als ausgesprochen zugkräftig erweisen.

Als Linie im Diagramm gesehen soll der dritte Gang recht hoch liegen. Dann ist die Endgeschwindigkeit entsprechend hoch. Ein schneller Dritter ist fraglos ein tatkräftiger Überholgang. An-

Spät schalten — unnützer Motorstreß

dererseits: Ein besonders tiefliegender Dritter wäre ein prima Berggang. Ein Kompromiß kommt hier wieder einmal dem Optimum am nächsten.

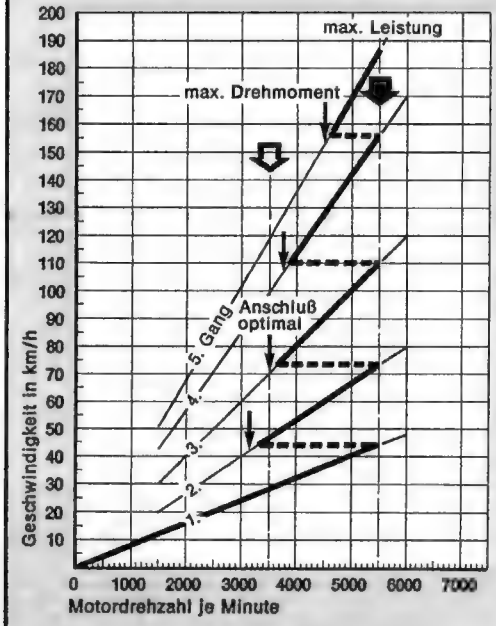
Der zweite Gang, sozusagen Bindeglied zwischen dem Ersten und Dritten, gibt selten Anlaß zur Kritik. Der erste Gang sollte — vor allem bei schwach motorisierten Wagen — nicht allzu hoch reichen. Die Untersetzung des ersten Ganges muß auf bestmögliche Steigfähigkeit des Wagens und nicht auf hohe Endgeschwindigkeit ausgelegt sein. Weiterer Vorzug: Niedrigliegende, ruckfreie Mindestgeschwindigkeit bei Zuckelbetrieb in Stadtverkehr und Stau.

Höchstleistung und Höchstdrehmoment sollen sich bei möglichst geringer Motordrehzahl einstellen — ein Wunsch, den nur Motoren mit guter Leistungscharakteristik erfüllen.

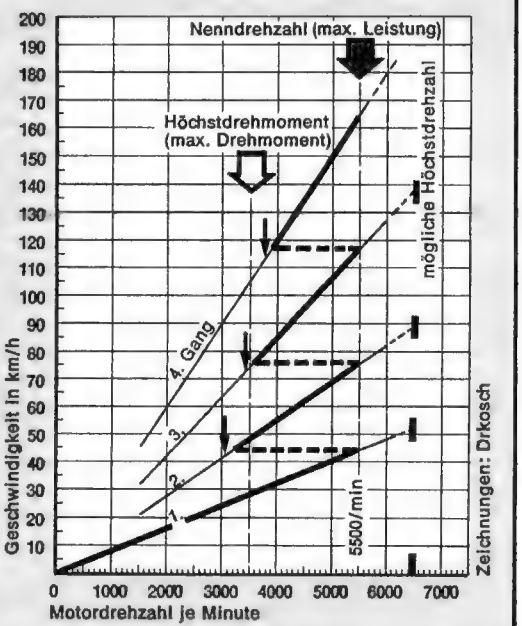
Viel Drehmoment bei niedriger Drehzahl sind ein untrügliches Zeichen für Elastizität. Motoren dieser Prägung können schaltfaul gefahren werden, sehr im Sinn von Bedienungskomfort und material-, weil drehzahlschonender Fahrweise.

Harmonisch ausgelegte, also gezielt auf die Leistungscharakteristik des Motors abgestimmte Getriebestufung wird in einem D/G-Diagramm ebenfalls dargestellt. Der Schaltanschluß in den nächsthöheren Gang liegt in unmittelbarer Nähe der Drehzahl des höchsten Drehmoments (siehe unten die dünnen Pfeile in beiden Diagrammen; Drehzahlabfall durch Schaltpausen). Auf diese Weise steht nach Schaltvorgängen die maximale Motordrehkraft zur Verfügung. *JFD*

Theorie für die Praxis: Gang/Drehzahl-Diagramm für wirtschaftliches Fahren



Auslegung und damit Reichweite der Gänge hängen von Drehmomentverlauf und Drehfreudigkeit des Motors ab. Schaltdrehzahl in beiden Diagrammen: 6000/min. Hochdrehen bis 6500/min ist möglich, für die Motormechanik jedoch unnötiger Streß. Liegt die Anschlußdrehzahl nach dem Schalten (dünne Pfeile) in Nähe des Höchstdrehmoments, ist nahezu optimale Beschleunigung gewährleistet. Fünfgang-Getriebe ermöglichen vorteilhaft enges Stufen der Gänge. Mit dem höherliegenden fünften Gang läßt sich bei gleicher Höchstgeschwindigkeit eine geringere Motordrehzahl realisieren.



Lieber Perfektion als Konfektion

Wollen Sie sich an ein Auto anpassen oder wollen Sie ein Auto, das zu Ihnen paßt? Ist auch Ihnen Perfektion lieber als Konfektion?

Saab-Ideen beginnen dort, wo das Übliche erfüllt ist. Leistung, die nicht über einen Leisten geschlagen wird. Saab 99. Elf verschiedene Modelle. Vollgepackt mit Ingenieurideen. Für jeden etwas, nicht für alle dasselbe.

Hinter Saab steht nicht der Zwang zur großen Stückzahl, sondern der Wille zum perfekten Einzelstück. Individualität gegen Uniformität. Maß statt Masse. Vielleicht etwas für Sie.

Das müssen Sie wissen, bevor Sie entscheiden: „Alles über den Saab 99." Eine Mappe voller Informationen. Fordern Sie sie an bei: Saab Deutschland GmbH, Berner Straße 89, 6000 Frankfurt/Main 56 (Niedereschbach), Telefon (0611) 5071028

SAAB

Viel Vernunft und viel Vergnügen

WARUM?

Fünf Minuten Auto-Physik mit Götz Weihmann

Das Auto – eine Wasserfabrik

Und wenn der ganze Schnee verbrennt, die Asche bleibt uns doch." So sagt der Volksmund. Doch in der Tat: Wo immer etwas verbrennt, erwarten wir Rückstände – sei's Asche, sei es Ruß oder doch wenigstens ein bißchen Schwefel, ein bißchen Teer, ein bißchen Kruste irgendwelcher Art. Nun aber Motorkraftstoff, was bleibt da nach dem Verbrennen, was ist das Restprodukt?

Ohne lange Umschweife: Neben großen Gasmengen – vor allem Kohlenoxid – und ein paar winzigen Nebenprodukten ist es Wasser, das uns verbleibt – viel Wasser.

Jawohl, Benzin verbrennt zu Wasser. Das Auto ist schier eine Wasserfabrik, ein sprudelnder Frischwasserquell. Doch daß wir uns recht verstehen: Das Wasser ist nicht schon vorher im Benzin enthalten – dies wäre wahrlich fürchterlich. Nein, Wasser entsteht erst im Augenblick der Verbrennung, durch die Verbrennung, wenn also der Kraftstoff „verschwindet".

Benzin oder, richtiger gesagt, Kraftstoff, ist ein Gemenge aus den verschiedensten Substanzen: Hexan, Heptan, Oktan und Butan, Benzol, Toluol und Xylol und noch manchen anderen, denen aber eines gemeinsam ist, daß sie nämlich fast ausschließlich aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen. Und nun also die Verbrennung dieses „Kraftstoff" genannten Gemenges. Verbrennung, das heißt – ob nun bei Kohle oder Holz oder einem alten Sofa – allemal: Auseinanderreißen der Elemente des Brennstoffs und Herstellen neuer Verbindungen unter Mitwirkung von Sauerstoff aus der Luft. (Nichts kann brennen ohne Sauerstoff.) Verbrennt Kraftstoff, so verbindet sich all sein Kohlenstoff mit dem Luftsauerstoff zu Kohlendioxid (oder, bei Luftmangel, zu Kohlenmonoxid), sein Wasserstoff mit dem Sauerstoff zu Wasser.

Foto: Binder

Verbrennungswasser, zu sichtbarem Nebel kondensiert

Daher das viele Wasser. Ein Liter Kraftstoff ergibt fast einen Liter Wasser.

Man könnte sagen: Das ist ja entsetzlich. Aber es ist nicht entsetzlich, sondern ein Segen. Gerade die Vereinigung der Wasserstoff- und der Sauerstoffatome zu Wassermolekülen ist nämlich der energieliefernde Vorgang, gerade diese chemische Reaktion liefert die Kräfte zum Vorwärtstreiben des Fahrzeugs. Das Wasser ist somit der sichtbare Ausdruck für die Energieentfesselung.

Wo aber bleibt dieses viele Verbrennungswasser? Ist es doch nirgendwo zu sehen. In der Tat, gewöhnlich sieht man es nicht. Weil nämlich bei der Verbrennung hohe Temperaturen entstehen, nimmt das Wasser Dampfform an. Und als unsichtbarer Feinstdampf entweicht es über Auslaßventil und Auspuff ins Freie. Ist es aber draußen sehr kalt, so kondensiert manchmal der Wasserdampf an der Auspuffmündung zu größeren Tröpfchen, zu Nebel, zu einer sichtbaren Wolke.

Und dies ist die schlichte Erklärung für die dichten weißen „Qualmwolken", die an kalten Tagen so oft hinter Autos herwehen. Das sind dann also keine „Abgase", keine schädlichen Verunreinigungen der Luft, nichts Giftiges oder sonstwie Beängstigendes, sondern das ist ganz einfach Wasser – im Gegensatz zu den lichtblauen Fahnen ölauswerfender Zweitakter und den schwärzlichen Qualmereien rußender Dieselmotoren.

Dennoch kann auch das Kraftstoff-Verbrennungswasser Schaden anrichten – nicht an uns Menschen zwar, doch am Motor. Solange nämlich der Motorblock nach dem Anlassen noch kalt ist, reicht die Verbrennungswärme nicht aus, alles Verbrennungswasser dampfförmig zu halten. Ein Teil des Wassers kühlt schon an Kolbenböden und Zylinderwänden so stark ab, daß es sich verflüssigt. Diese Tröpfchen aber schließen sich zum größten Teil nicht dem Abgasstrom an, entweichen also nicht durchs Auslaßventil, sondern sikkern in flüssigem Zustand in die Ölwanne hinunter. So kommt es, daß in kalten Jahreszeiten bei manchen Motoren der Ölstand nach und nach nicht fällt, sondern steigt, was viele Fahrer aufs höchste verwundert. Daß unter solcher Verwässerung die Schmiereigenschaft des Öls leidet, ist wohl selbstverständlich.

Am schlimmsten aber: zum Teil wird aus dem kondensierten Wasser durch das Wirken der Chemie schwefelige Säure. Was das bedeutet, kann man sich unschwer vorstellen. Und soweit das Wasser trotz kalten Motors dampfförmig in den Auspuff abgeht, kann es immerhin auch dort noch kondensieren und an den Eingeweiden des Auspufftopfs nagen. Daher das oft so rapide Durchrosten.

Damit aber ergibt sich als schöner Abschluß dieser wäßrigen Betrachtung ein zu beherzigender Rat: Einen kalten Motor darf man niemals lange im Stand laufen lassen. Die verbreitete Meinung, er würde dabei warm werden, ist sowieso falsch.

DER SILBERNE WOHNWAGEN IST DA!*

Diesen innen und außen
völlig neuen Wohnwagen
können Sie sich
ab 26. Februar 1977
auf jedem TABBERT-
Händlerplatz ansehen.

TABBERT CARAVAN

Deutschlands großer Wohnwagenhersteller

TABBERT-Wohnwagenwerke GmbH
8730 Bad Kissingen

* Jetzt mit allen anderen Neuheiten '77 des großen TABBERT-Wohnwagenprogrammes, bei Ihrem TABBERT-Händler

Kurven besser ausleuchten

Schwenkbare Scheinwerfer

Acht Jahre lang — bis 1975 — gab es schwenkbare Scheinwerfer serienmäßig. Eine umstrittene, aber faszinierende Konstruktion. Wird zukünftig wieder um Ecken geleuchtet?

Schwenkbare Scheinwerfer gibt es für unsere Fahrzeuge nicht. Unseres Erachtens hat diese Konstruktion auch keine großen Zukunftschancen. Wir haben weder serienreife Konstruktionen noch entsprechende Kostenvoranschläge."

So reagierte Hellmut-Peter Clauss, Pressesprecher der Adam Opel AG in Rüsselsheim, auf Anfrage der mot-Redaktion zum Thema schwenkbare Scheinwerfer.

Grund dieser Anfrage: Leser wollen etwas über das System wissen, viele Fahrer bedauern den Wegfall schwenkbarer Scheinwerfer.

Als erste und bislang einzige Firma rüstete Citroen, französischer Autohersteller, Fahrzeuge der Oberklasse mit einer automatischen Richtungsverstellung für das Fernlicht aus.

Nach dem Motto, erlaubt ist, was gefällt, wurde diese raffinierte Einrichtung der Citroen-D/SM-Modelle anfangs in bewunderungswürdiger Manier hochgejubelt und als revolutionäre Verbesserung bezeichnet. Es war von vorgezogener Technik der achtziger Jahre die Rede. Heute will selbst Citroen, einst euphorischer Verfechter schwenkbarer Scheinwerfer, von diesem System nichts mehr wissen.

Citroen-D-Modell: Beim Lenkeinschlag in Kurven schwenkt der Zusatz-Fernscheinwerfer mit

Wie wurde eigentlich das System motiviert? Wie funktionierte die Sache? Gab es überhaupt Vorteile?

pop • rock • jazz

BISON MUSIC NEWS:

pop • rock • jazz

Scheidung auf Zeit

Nach dem Vorbild von **Roxy Music** wollen die Mitglieder von **Curved Air** und von **Kokomo** dieses Jahr getrennte Wege gehn. **Bryan Ferry,** der elegante Sänger von Roxy Music, angelte sich denn auch gleich die Kokomo-Sängerinnen für seine derzeitige Europa-Tournee. Bei Curved Air löste die bildhübsche **Sonja Kristina** eine Spielpause aus. Die englische Sängerin will jetzt in den USA eine Solo-LP aufnehmen. Derweil wird sich Baßmann **Tony Reeves** (aus alten Colosseum-Zeiten berühmt) die Zeit bei der wiedererstandenen **Greenslade** vertreiben. Roxy Music, Curved Air und Kokomo kündigen an, sie werden sich in diesem Jahr jeweils wiedervereinen.

Gastarbeiter aus England

Nach dem Abgang ihres Sängers Bernd Wippich sorgte die Hamburger Randy Pie zielstrebig für Ersatz. Erst plazierte Deutschlands führende Soul-Rockband im englischen Fachblatt Melody Maker eine auffallende Anzeige, dann lud sie elf der 60 (!) britischen Bewerber in London zum Vorsingen – nur bewährte Kräfte mit Vergangenheit. Das Rennen machte der talentierte Peter French. Er tourte schon einmal mit Atomic Rooster durch deutsche Lande. Zuletzt sang er bei der US-Band Cactus. – Erstaunlich, wieviele Sänger bereit sind, die Pop-Hochburg Großbritannien gen Deutschland zu verlassen.

★★★

Pop im (blauen) Blut

Ein Aristokrat lehrt die „Pop-Proleten" das Fürchten. **David Dundas,** Sohn des englischen Herzogs von Zettland, brachte seine Debut-Single „Jeans On" allein in Deutschland über 500.000 mal unters Volk. Vivat! Jetzt ist seine neue Single da: „Another Funny Honeymoon", (Phonogram). – Wildgewordene Blaublütige wie der berühmt-berüchtigte **„Screaming" Lord Sutch,** 5. Graf zu Harrow (Neue Single: „Jack The Ripper" oder die **Sadista Sister Teresa d'Abreu** (eine Verwandte der englischen Königin) bilden in der Popwelt die Ausnahme. Hier kommen Musiker, Trends, Erfolge und Manieren in der Regel aus der Unterschicht. Aus den Slums von Liverpool und New York, aus den Farbigen-Ghettos von London und Los Angeles.

TOURNEE-TIPS

Ted Nugent:

*14. 3. **Mannheim** (Rosengarten), 15. 3. **Offenbach** (Stadthalle), 16. 3. **Hamburg** (Markthalle), 18. 3. **Düsseldorf** (Philipshalle), 19. 3. **Erlangen** (Stadthalle).*

Passport:

*16. 3. **Nürnberg** (Meistersingerhalle) 17. 3. **Hamburg** (Musikhalle), 19. 3. **Bremen** (Glocke), 20. 3. **Hannover** (Funkhaus).*

Udo Jürgens:

*14. 3. **Wiesbaden** (Rhein-Main-Halle), 15. 3. **Bonn** (Beethovenhalle), 16. 3. **Koblenz** (Rhein-Mosel-Halle), 18. 3. **Böblingen** (Kongreßhalle), 19. 3. **Aachen** (Saalbau Geulen), 20. 3. **Darmstadt** (Sporthalle).*

Eloy:

*15. 3. **Hamburg** (Musikhalle), 17. 3. **Gießen** (Stadttheater), 18. 3. **Recklinghausen** (Vestlandhalle), 19. 3. **Hannover-Stadthagen** (Festhalle), 20. 3. **Würselen** (Jugendzentrum Großer Saal).*

Kraan:

*15. 3. **Bremen** (Stadthalle), 18. 3. **Kiel** (Ball Pompös), 20. 3. **Flensburg** (Deutsches Haus).*

(ohne Gewähr)

Roll en rook

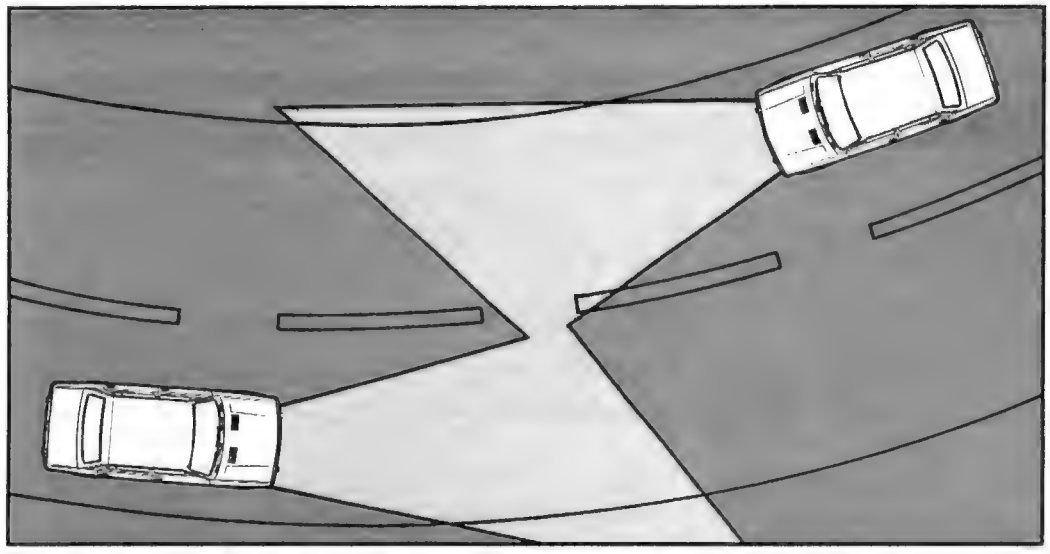
DM 2.75

de bizondere halfzware Shag uit Holland

77/116/K

Schwenkbare Scheinwerfer

Kurvenreiche Strecken bei Nacht bergen Gefahr – Hindernisse werden zu spät erkannt. Besonders in engeren Rechtskurven wird der rechte Fahrbahnrand weniger ausgeleuchtet, bedingt durch den starren Einbau der Scheinwerfer.



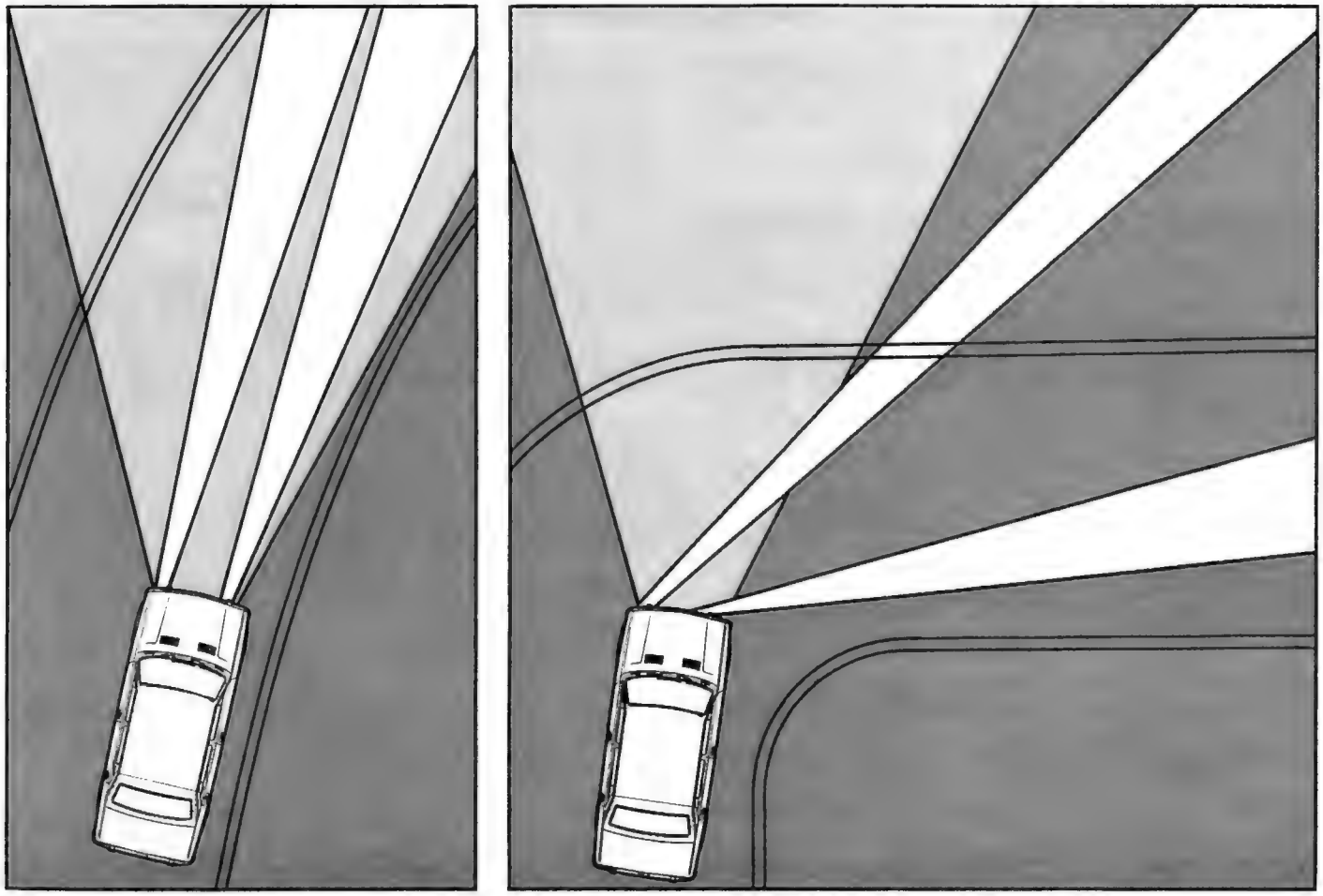
Gegenverkehr: Das Abblendlicht darf beim Lenkeinschlag nicht mitschwenken

Die Idee, Scheinwerfer bei Kurvenfahrt mitschwenken zu lassen, ist nicht neu. Bereits vor mehreren Jahrzehnten wurde ein ähnliches System zum Patent angemeldet. Doch nur Citroen verwirklichte ab 1967 diesen Gedanken.

Die D-Modelle hatten vier bewegliche Scheinwerfer, zwei Hauptscheinwerfer mit automatischer Höhenverstellung und zwei Sonderscheinwerfer für Fernlicht – automatisch in Kurven mitschwenkend. Bei der SM-Version wurden insgesamt sechs bewegliche Scheinwerfer eingebaut, davon waren ebenfalls zwei lenkungsabhängig und seitlich schwenkbar.

Die automatische Schwenkbetätigung der Fernscheinwerfer erfolgte bei einer Lenkraddrehung dann entweder hydraulisch, mit Gestänge oder über Seilzug.

Das Drehen der beiden Zusatzscheinwerfer bei Kurvenfahrt war unterschiedlich: Der Scheinwerfer an der Kurveninnenseite schwenkte stärker mit als der äußere. Bei ganz eingeschlagenen Rädern drehte sich der innere Scheinwerfer um etwa 90 Grad, die Kurveninnenseite wurde stärker ausgeleuchtet.



Kurvenfahrt: Schwenkbares Fernlicht kommt nur in engen Kurven ohne Gegenverkehr voll zur Geltung (rechts)

Zeichnungen: Drkosch

Ein unverschämt gutes Angebot: TOYOTA Corolla 1200.

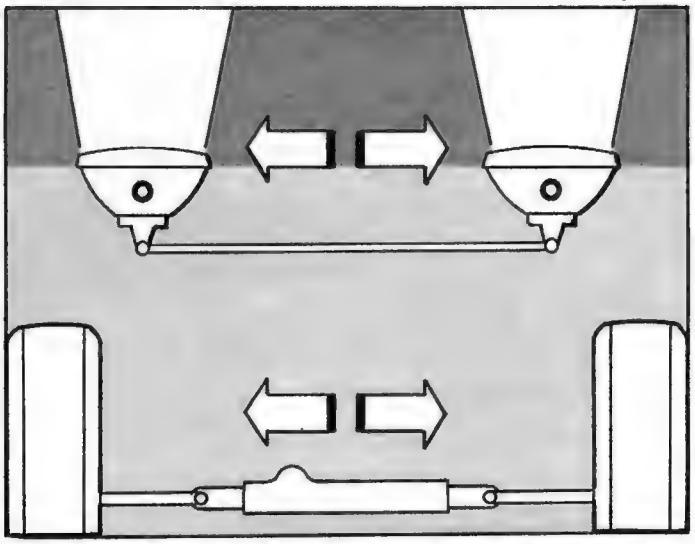
5 Millionen TOYOTA Corolla fahren in aller Welt. Und seit der erste Corolla vom Band lief, ist er ständig verbessert worden und zu einem unverschämt kompletten, leistungsstarken Zwölfhunderter gereift. Überzeugen Sie sich.

Über 140/km/h Spitze macht sein drehfreudiger, seit Jahren bewährter, sparsamer 55-PS/40,5 kW-Motor. Das klassische Fahrwerk sorgt auch bei voller Belastung für ausgeglichenes Fahrverhalten. Die Schaltung hat sportliche Qualität, die Lenkung ist exakt. Bekannt für TOYOTA ist die verwindungsfreie Sicherheitszelle des Fahrgastraumes. Der Wagen ist für fünf Personen zugelassen. Der Kofferraum hat Urlaubsgröße. Ruhesitze mit integrierten Kopfstützen, durchgehender Teppichboden, heizbare Heckscheibe, zwei Rückfahrscheinwerfer, 2stufiger Scheibenwischer/elektr. Wascher, Tankschloß, Gürtelreifen, Scheibenbremsen vorn, Zweikreis-Bremssystem mit Servo. Das alles sind serienmäßige Extras des TOYOTA Corolla. Und an seiner sauberen Verarbeitung gibt es nichts zu kratzen. Dabei verfügt er noch über eine weitere Qualität, die immer seltener wird: er ist unverschämt preiswert.

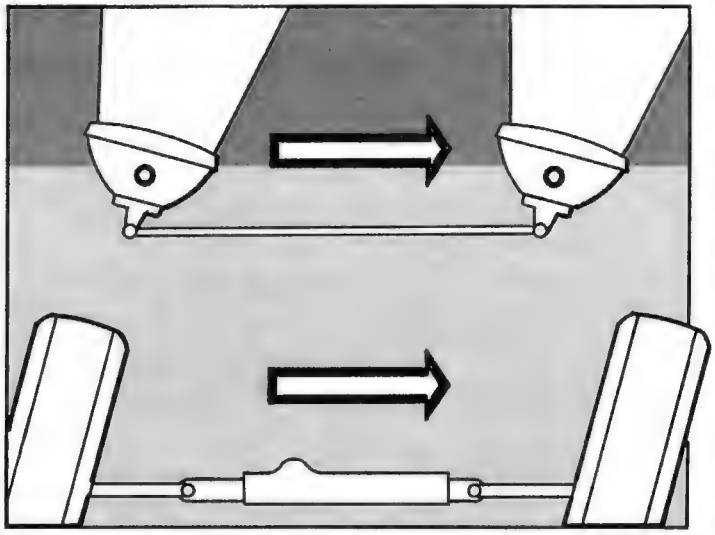
TOYOTA Corolla 1200 (Abbildung) mit vielen Extras serienmäßig ab Köln DM 9.745,–. Unverbindliche Preisempfehlung. Lieferbar auch als Coupé. Als 2türige und 4türige Limousine, auch mit Automatik. Und als 5türiger Combi. Garantie: 1 Jahr ohne km-Begrenzung. Information und Probefahrt bei über 650 TOYOTA Service-Stationen in der BRD. TOYOTA DEUTSCHLAND GMBH, Bunzlauer Str. 1, 5000 Köln 40.

Begeisterung auf Rädern **TOYOTA**

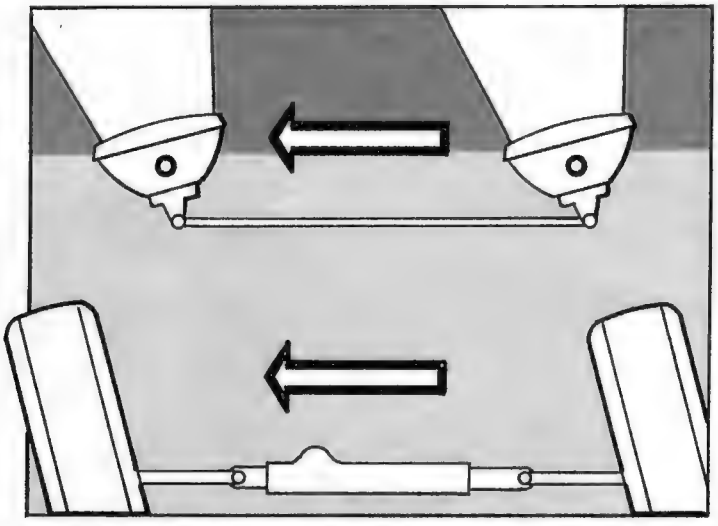
Schwenkbare Scheinwerfer



Lenkradstellung geradeaus: Zusatzscheinwerfer für Fernlicht scheinen entsprechend der Fahrtrichtung nach vorn



Lenkradeinschlag rechts: Zusatzscheinwerfer für Fernlicht schwenken entsprechend der Fahrtrichtung nach rechts



Lenkradeinschlag links: Zusatzscheinwerfer für Fernlicht schwenken entsprechend der Fahrtrichtung nach links

So ist beispielsweise ein dunkler Waldweg, der rechtwinkelig von einer Straße wegführt, bereits ausgeleuchtet, wenn sich der Wagen noch auf der Straße befindet. Durch Drehen am Lenkrad im Stand können auf unbefestigten Wegen entfernte Hindernisse auch neben der Fahrbahn früher erkannt werden.

Diese Citroen-Entwicklung ging sogar soweit, daß Werksfahrer bei Nacht auf kurvenreichen Straßen im D- oder SM-Modell wesentlich schnellere Zeiten herausfuhren als in gleichen Autos mit starren Scheinwerferanlagen.

Nachteil: Bei Gegenverkehr darf nicht mit Fernlicht gefahren werden. Dazu kommt der hohe Aufwand für die mit der Lenkung gekoppelte Mechanik. Ganz zu schweigen von der Reparaturanfälligkeit.

Aus Platzgründen ist es ohnehin schwierig, zusätzlich zwei Fernscheinwerfer in Serienfahrzeugen unterzubringen. Solche Einrichtungen müssen fahrzeugunabhängig entwickelt und gleich vom Hersteller montiert werden, denn das Äußere der Autos wird dadurch erheblich beeinflußt.

Dies ist auch der Grund für Citroen, die neuen CX-Modelle ohne bewegliche Scheinwerfer zu bauen. Die Bugform läßt aus Platzmangel diesen Aufwand nicht zu. Oder waren es einfach nur Kostengründe?

Der Gesetzgeber schreibt vor, daß nur zusätzliche Fernscheinwerfer mit seitlicher Schwenkeinrichtung realisiert werden dürfen. Der große Aufwand und die sehr hohen Kosten hängen dabei nicht von den Scheinwerfern ab, sondern von den mit der Lenkung gekoppelten Schwenkeinrichtungen.

Der Anbau auf der Stoßstange scheidet in der Regel aus, da ein Zusatzscheinwerfer auch in verstelltem Zustand nicht über die Stoßstange nach vorn hinausragen darf.

Eine Alternative zu schwenkbaren Scheinwerfern hat die schwedische Firma Saab entwickelt. Im eigenen Land und auf einigen Exportmärkten sind die Saab 99-Modelle ab Baujahr 1977 serienmäßig mit sogenannten Eckleuchten ausgerüstet.

Diese Leuchten sind in die vordere Blink-/Standlichteinheit integriert und mit einem Schalter am Armaturenbrett zuschaltbar. Sie leuchten in einem Winkel von 45 Grad den Raum seitlich vor dem Auto aus.

Diese Lampen arbeiten unabhängig vom Radeinschlag und leuchten Straßenrand, enge Kurven oder Garageneinfahrten aus. In Deutschland sind sie bislang nicht zugelassen, aber es wird an einer Ausnahmegenehmigung gearbeitet.

Bleibt schließlich zu überlegen, welches System besser ist: Der Nutzen von schwenkbaren Zusatz-Fernscheinwerfern ist nur gering, denn bei zunehmender Verkehrsdichte ist das Fahren mit Fernlicht kaum noch möglich. Vorteile bietet schwenkbares Licht auf abgelegenen Strecken und kurvenreichen Straßen, vor allem im Gebirge. *RH*

Fazit

Eine wirksamere Methode, auch bei Gegenverkehr den inneren Rand der Fahrbahn bei Kurvenfahrt zu beleuchten, kann zukünftig nur ein breiter streuendes Abblendlicht sein.

Sabrina Bahns

WIE HERRLICH FRISCH IST DIE RASUR.
SCHICK INJECTOR-SYSTEM.

Eigentlich könnten wir Ihnen jede Menge über die Technik unseres Schick Injector-Systems erzählen. Warum zum Beispiel der schräggestellte Rasierkopf so glatt mit den Problemzonen fertig wird. Wie raffiniert der Klingenwechsel funktioniert. Oder weshalb die neue Schick II Injector Duo-Klinge so hartnäckig sanft und sicher ist, und wieso sie auch nach der x-ten Rasur noch gründlich rasiert.

Aber wozu viele Worte? Rasieren Sie sich doch einmal mit dem neuen Schick Injector-System. Wenn Sie sich dann so richtig wohlfühlen, sagt Ihnen das viel mehr.

DER SCHICK INJECTOR MIT DER NEUEN DUO-KLINGE.

Ein Geschenk,
das 26mal Freude macht.

Das Geschenkabonnement von mot – Die Auto Zeitschrift.
Zu jedem Anlaß: Geburtstag, Ostern, Vatertag oder auch nur so als „Dankeschön" für zwischendurch. Ein ganzes Jahr lang.
26 Ausgaben mit dem besonderen Test, der besonderen Technik und dem besonderen, praxisnahen Service. Pünktlich alle 14 Tage im Briefkasten.

Und wie verschenken Sie mot – Die Auto Zeitschrift? Ganz einfach:
Bestellschein ausfüllen und einsenden. Den Rest übernehmen wir.
Ganz schnell bekommt dann der Beschenkte diese repräsentative Geschenkurkunde mit Ihren persönlichen Grüßen.

Geschenkschein

mot Die Auto Zeitschrift

MOTOR-PRESSE STUTTGART
Postfach 1042, 7 Stuttgart 1

Hiermit bitte ich um Lieferung eines Jahresabonnements der Zeitschrift mot – Die Autozeitschrift – als Geschenk zum Preis ☐ von DM 52,40 (Ausland 63,60) ☐ mit Sammelmappe DM 59,20 (Ausland DM 70,40)
Die Geschenkurkunde senden Sie
☐ an meine Anschrift als Besteller
☐ an die Anschrift des Beschenkten

Bitte kreuzen Sie Gewünschtes an.

Den gesamten Betrag in Höhe von DM ..... bezahle ich erst nach Erhalt Ihrer Rechnung.

Auf der Geschenkurkunde soll nach den Worten „Mit den besten Wünschen von" folgender Text eingetragen werden:

_____

Bestellt von:

Vor- und Zuname

Straße und Hausnummer

Postleitzahl, Ort

_____
Unterschrift

Zu senden an:

Vor- und Zuname

Straße und Hausnummer

Postleitzahl, Ort

mot 5/77

Bitte diesen Bestellschein nicht für Abonnement-verlängerungen verwenden.

Kleine Tips zu mehr Gepäckraum

Wenn er wirklich mal gebraucht wird, erweist sich der Kofferraum stets als zu klein. Ohne das richtige Zubehör gerät die Gepäckraumerweiterung aber zum Abenteuer.

Mit entschlossener Miene steht der Mann vor dem Möbelhaus und betrachtet abwechselnd sein Auto und die vier Stühle, die er gerade preiswert im akm-System („aussuchen, kaufen, mitnehmen") erstanden hat. „Nichts ist unmöglich" denkt er, krempelt die Ärmel hoch und macht sich ans Werk.

Je nach Temperament und Ladegut stellen in ähnlichen Fällen Tausende von Autofahrern nach oder während einer solchen Verstauungs-Aktion befriedigt oder resignierend fest: „Nichts geht mehr."

Erst recht nicht mehr, wenn die Polizei die Beladungs-Künstler anhält. Dann ist – so die Polizei – „ein Verwarnungs- oder Bußgeld sowieso fällig, und darüber hinaus ergeht die Aufforderung zum Abladen der Gepäckstücke, die das zulässige Gesamtgewicht überschreiten. Oder es muß – soweit dies möglich ist – anders geladen werden, was vorher verkehrswidrig verstaut war."

Daß aus einer Limousine kein Lastwagen werden kann, leuchtet ein und wäre auch nicht im Sinne des Erfinders. Damit aber mit Hilfe eines Pkw eine recht erkleckliche Anzahl von Gepäck- und Möbelstücken und andere Güter transportiert werden können, sorgte die Auto-Zubehör-Industrie für entsprechende Hilfsmittel, angefangen vom Dachgepäckträger bis zum Gepäckanhänger.

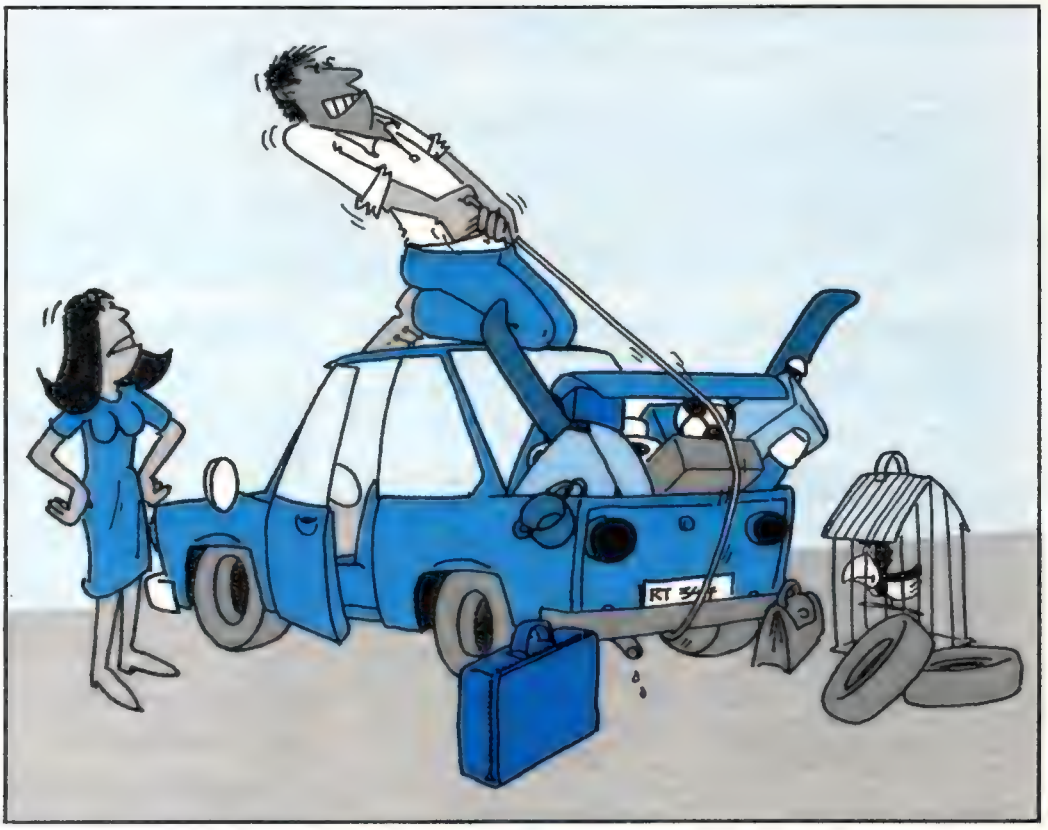
Der Gepäckraum, die Lademöglichkeit und -fähigkeit wurden mit diesen Produkten so erweitert, daß auch die Sicherheitsansprüche gewährleistet blieben.

Stricke, Schnüre, Drähte, die dazu dienten, die Ergebnisse regen Erfindergeistes samt den Gepäckstücken mehr oder weniger sicher zusammenzuhalten, hätten mit diesen Angeboten der Zubehör-Industrie eigentlich ausgedient, wenn es nicht die Unverbesserlichen gäbe, die besonders in der Hauptreisezeit im Sommer die Straßen verunsichern.

Sie gefährden sich und die anderen. Wäre diese Situation nicht so ernst, mancher unbefangene Betrachter der abenteuerlichen Dachaufbauten müßte wohl feststellen: „Die spinnen, die Autofahrer."

Die fälligen Verwarnungs- oder Bußgelder wären zum Beispiel für einen stabilen Dachgepäckträger besser angelegt.

Der Gepäckträger auf dem Autodach ist die häufigste Form der Gepäckraumerwei-



Kleine Tips zu mehr Gepäckraum

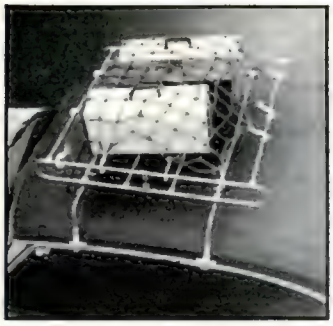
terung. Beim Kauf kann sich ein wahlloser Zugriff allerdings gefährlich auswirken. Der ADAC hat 23 Dachgepäckträger getestet und festgestellt: Es wird nicht nur viel Murks angeboten, sondern es gibt auch Träger, die ausgesprochen unsicher, sogar gefährlich sind.

Lediglich sieben von 23 Trägern waren empfehlenswert: Eckel Trabant I und II, Eckel Demonta, Malco Star 104, Malco 901 N, Malco Universum I, Ufer 1050/4.

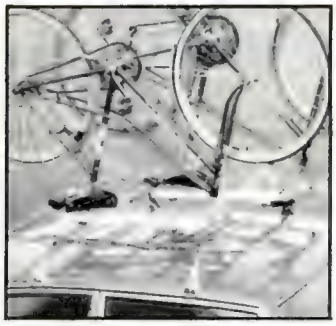
Dies sind die Hersteller-Anschriften: Heinrich Eckel, Dachauer Straße 233, 8 München 19, Malter & Co (Malco), Elberfelder Straße 112, 5630 Remscheid; Arno Ufer, Kronimusweg 1, 8171 Waakirchen.

Eine eigentliche Kofferraumerweiterung sind neben den Gepäckanhängern die abschließbaren Dachkoffer, die wie die Träger montiert werden. Das Gepäck ist dabei wasserdicht und diebstahlsicher untergebracht.

Vorteile, die natürlich auch teurer bezahlt werden müssen. Zwei Modelle zur Auswahl: Das DK 2022 von den Leichtmetallwerken Gmöh-



Auch gute Dachgepäckträger – hier der Eckel Junior für kleinere Autos, 48 Mark – nützen nichts, wenn das Gepäck nicht richtig befestigt ist. Das Gepäcknetz mit insgesamt 12 Befestigungshaken kostet im Zubehörhandel etwa 30 Mark.



Vorteilhaft: Zusammenklappbarer Träger vom Ha-Ka Vertrieb, 5678 Wermelskirchen, 55 Mark. Empfehlenswert: sehr stabiler Fahrradträger Take-Bike von Jung & Volke, Jahnstraße 22, 4000 Düsseldorf, 53 Mark. Beides auch im Fachhandel.

Empfehlenswert: wasserdichte, robuste Allzwecktasche. Kann auf Gepäckträger befestigt werden, dient auch als Tragetasche, als Rucksack etc. Inhalt 105 Liter, zusammengefaltet 1 kg schwer. 60 Mark bei Zubehör-Diskont GmbH, 7000 Stuttgart.

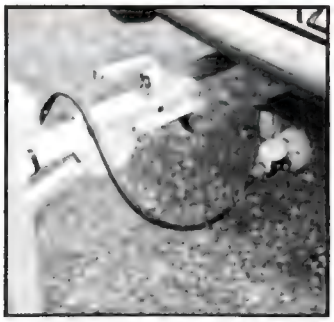
Variabler Karo-Gepäckanhänger mit 500 kg Tragkraft. Hintere Seitenwand ist herunterklappbar. Größe 130 cm x 110 cm x 39 cm. Der Anhänger ist bei Nichtbenutzung aufstellbar, um Platz zu sparen. 1100 Mark im Zubehörhandel.

ling, Stadelner Hauptstraße 34, 8510 Fürth, kostet etwa 430 Mark, der Koffer-Dachgepäckträger vom Neckermann Versand, 6000 Frankfurt/Main, wird für 229 Mark geliefert.

Noch größer als das Gepäckträger-Angebot ist auf dem Markt das Angebot für Gepäckanhänger. Eine sorgfältige Auswahl tut not, wenn der Interessent sich über den Verwendungszweck im klaren ist. Der Vorteil: Die Einsatzmöglichkeiten sind fast unbegrenzt. Der Nachteil: Die Geschwindigkeitsbegrenzung von 80 km/h. In solchen Fällen ist ein Besuch beim gutsortierten Zubehör-Fachhandel ratsam oder aber ein Gang zu den Gebiets-Niederlassungen der größeren Hersteller. Im Fachgeschäft liegen Kataloge und Prospekte auf, in denen in aller Ruhe ausgesucht und bestellt werden kann.

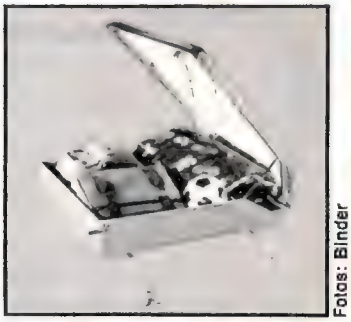
Dies gilt auch für die kleineren Zubehör-Anschaffungen wie zum Beispiel Gepäcknetz, Plane, Fahrradträger, Skihalter oder ein Hunde- und Gepäckschutzgitter im Fahrgastraum, die das Beladen eines Autos leichter, bequemer und sicherer machen. *Stefan Wachtler*

Ein großes Angebot an Gepäckanhängern haben die Westfalia-Werke, Am Sandberg, 4832 Wiedenbrück. Den Typ 121 002 gibt es mit Flachplane, verschließbarem Deckel, Gepäckträger, Hochplane und Bootsaufsatz. Ohne Zubehör 760 Mark.



Gepäckanhänger mit einer Tragkraft von durchschnittlich 500 kg brauchen in der Regel keine eigene Bremsanlage. Es genügt eine einfache Anhängerkupplung. Bei kleineren Autos ist trotzdem Probefahrt ratsam. Kosten etwa 150 bis 200 Mark.

Besonders für Pkw mit Heckklappe geeignet: ein Gepäckschutz-Gitter aus Stahlrohren, das verstellbar in Höhe und Breite ist und an sechs Punkten befestigt wird. Vertrieb: W. Matter, 7521 Hambrücken, Industriestraße. Etwa 90 Mark.

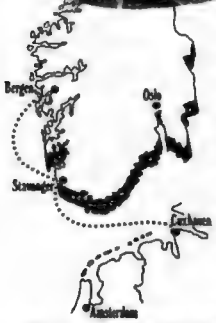


Der abschließbare Koffer-Dachgepäckträger vom Neckermann-Versand, 6000 Frankfurt, ist aus Kunststoff, die Metallteile sind rostsicher verzinkt. Er paßt auf alle Fahrzeuge mit fester Dachrinne. Der Nutzinhalt beträgt 210 Liter. 229 Mark.

Fotos: Binder

So entdecken Sie das abenteuerliche Norwegen...

Nur die Fred.Olsen-Bergen Line bringt Sie ohne Umwege ins Fjordland



West-Norwegen - Fjordland. Land der gewaltigen Berge, der tiefen Wälder, Seen, kristallklaren Gebirgsflüsse und der einmaligen Fjorde. Das Land, in dem Sie ein unvergesslicher Urlaub erwartet! Ein Urlaub, der schon beginnt, wenn Sie in Cuxhaven an Bord des komfortablen m.s. "Jupiter" gehen. Wenn Sie dann in Bergen die Gangway hinunter gehen, oder mit dem Auto von Bord rollen, liegt das wunderschöne Norwegen vor Ihnen. Das Land, das vom Massentourismus verschont geblieben ist. Lassen Sie sich die vollständige, reichbebilderte Broschüre, die die Fred. Olsen - Bergen Line herausgegeben hat, von Ihrem Reisebüro zuschicken: oder füllen Sie bitte den Coupon aus.

COUPON
Bitte, senden Sie mir ein Exemplar von "So entdecken Sie Norwegen"
Name _____
Adresse _____
Stadt _____
Land _____
MO 3
Senden an: Norwegische Schiffahrtsagentur GmbH Postfach 110840 - 2000 Hamburg 11

Fred.Olsen-Bergen Line BDS

Geteilte Meinungen

Wann endlich nimmt ein Mercedes keinen ersten Platz ein? Es erscheint grotesk, daß der Peugeot trotz günstigerem Anschaffungspreis, trotz Wirtschaftlichkeit, trotz sparsamerem und spritzigerem sowie kultivierterem Motor vor einem unförmigen Stahlkoloß zurückweichen muß. Für dessen Kühlerfigur man zwarzahlen muß, dem aber H4-Licht, Schiebedach, verschließbares Handschuhfach etc. fehlen. Wer allerdings einen lahmen Panzerspähwagen fahren möchte, soll sich für den Mercedes entscheiden.

H. Hermann, 6601 Riegelsberg/Saar

□

Nach dreijähriger Betriebszeit meines Peugeot D fast unzumutbar hohe Reparaturkosten. Keine Kulanz, auch nicht das geringste hohem Verlust möglich. Alle oben genannten Fakten können mit Rechnungen usw. belegt werden. Auch liegen drei Sachverständigen-Gutachten vor. Eines davon schließt sogar eine werksseitige Fehlmontage der Zylinderfußdichtung nicht aus.

H. Hildebrand, 4130 Moers

□

Ihren Bericht über den Vergleichstest Mercedes gegen Peugeot Diesel, erschienen im Januarheft vom 26. 1. 77, haben wir sehr aufmerksam gelesen. Es ist Ihnen leider ein Fehler unterlaufen, den wir uns erlauben zu berichtigen. Auf Seite 39, in der Rubrik „Kraftübertragung", schreiben Sie: „Automatik nicht lieferbar". Peugeot bietet den 504 GLD mit unserem Automatikgetriebe 3 HP 22 bereits seit September 1976 auch in der Bundesrepublik an.

ZF Getriebe GmbH, 6600 Saarbrücken

Umstritten im Test: Peugeot und Mercedes D

Entgegenkommen seitens der Regionaldirektion der Peugeot in Krefeld (dreimal mußte der Motor ausgetauscht werden). Bei Markenwechsel Verkauf eines Peugeot-Pkw nur unter sehr

Ost/West-Dialog

Ich bin seit Jahren ein aufmerksamer Leser Ihrer Zeitschrift und Ihre interessanten Publikationen sind so-

wohl für mich wie auch für mehrere meiner Kollegen stets ein Anreiz zu lebhaften Diskussionen über die Autowelt. In Ihren Wahlbedingungen „Auto der Vernunft 1977" finde ich keinerlei Einschränkungen in bezug auf den Wohnsitz der Leser, die an den Wahlen teilnehmen können. Ich erlaube mir daher, als Anlage zu diesem Schreiben einen ausgefüllten Wahlschein an Sie zu senden. Ob ich richtig oder falsch gewählt hatte, werde ich nach Veröffentlichung der Wahlergebnisse erfahren. Ich möchte jedoch gern wissen, ob mein Wahlschein auch als „vollberechtigter" bei der Wahlaktion berücksichtigt wurde (Anmerkung der Redaktion: Natürlich!). Dabei rechne ich nicht mit einem Glückszufall bei der Verlosung des „Vernunft-Autos". Denn Vernunft ist vielleicht dasjenige, was wir stets auf allen Seiten lernen und anstreben sollten. Nicht nur beim Autokauf!

H. Smolka, Katowice/Polen

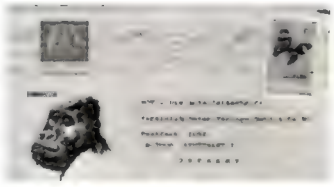
Tiefer Raum

Alles war an Ihrem Test über den Audi 100 soweit o.k., mit Ausnahme der fehlenden Kritik an dem sehr tiefen Gepäckraum. Bekanntlich ist jeder zweite Automobilist bandscheibengeschädigt, darunter auch ich, der kein schweres Gepäck in einem so tiefen und unbequemen Kofferraum hinein- und herausheben kann. Chrysler Valiant, Rover und früher Vauxhall Cresta sind die wenigen, welche über einen vernünftigen und praktischen Kofferraum verfügen, wo auch die Damenwelt das Ein- und Ausladen bequem meistern kann. Diese Bequemlichkeit ist ebenso wichtig wie ein anatomisch richtig konstruierter Sitz. Das sollten die Konstrukteure endlich berücksichtigen. Denn nichts ist verdrießlicher, als stocksteif nach der Fahrt auszusteigen und dann noch Gepäck wuchten zu müssen.

H. Schmidlin, 8022 Zürich/Schweiz

Ferner Gruß

Hiermit möchte ich Ihre Zeitschrift mot Die Auto-Zeitschrift bestellen. Bitte senden Sie mir diese auf



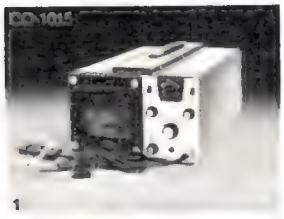
Absender: Afrika

dem Schiffswege zu. Die Bestellung erfolgt ab sofort. Bitte teilen Sie mir die Zahlungsmodalitäten mit, wenn ich die Zeitschrift ein Jahr im voraus bezahlen möchte.

A. Bodin, Arusha/Tanzania

Rangehn! Selbst bauen! Heathkit.®

Der erfolgreiche Zusammenbau modernster Elektronik-Geräte hängt von der Güte der Bau-Anleitungen ab. Entscheiden Sie sich am besten für das weltweit bewährte, einzigartige Buch- & Bausatz-System. Von Heathkit. Auch als Laie lernen Sie leicht, nach der Schritt-für-Schritt-Methode alle gewünschten Elektronik-Geräte aus dem größten Bausatz-Programm der Welt einfach selbst zu bauen. Der Starthilfe-Scheck – unten – zeigt Ihnen den Weg zu einem der schönsten, interessantesten (und bares Geld sparenden) Hobbies unserer Zeit.



1

2

3

1. Zündanalysator
Ein Buch. Ein Bausatz. 12 Std. Zeit.
Spezialoszilloskop zur Untersuchung des Zündverhaltens von 3-, 4-, 6- und 8-Zylinder-Ottomotoren mit Batterie-, Transistor- oder Kondensator-Zündung.

2. Zündblitz-Pistole
Ein Buch. Ein Bausatz. 12 Std. Zeit.
Auch bei starker Sonneneinstrahlung ausgezeichnete Helligkeit. Batterieanschluß Induktiver Abgriff.

3. KFZ-Motor-Tester
Ein Buch. Ein Bausatz. 4-Std. Zeit
Netzunabhängig. Auch zum Prüfen von Außenbord-Motoren, Rasenmähern und dergleichen.

Starthilfe-Scheck

für Ihren interessantesten neuen Freizeit-Spaß: Es kommt der Katalog voll mit dem vielseitigen Geräte-Programm der Heathkit Bausatz-Elektronik Kostenlos und unverbindlich

Name _____
Straße _____
PLZ/Ort _____

HEATHKIT
Bausatz-Elektronik GmbH
Abt. 502/3
Ausstellungs- und Service-Zentrum
Robert-Bosch-Straße 32–38
6072 Dreieich-Sprendlingen

HEATHKIT

Windiger Audi

Mich wundert immer wieder die einhellige Zustimmung, wenn es um den Typ Audi 50 geht. Ich möchte daher als regelmäßiger Fahrer eines Audi 50 LS und eines Alfasud einige vergleichende Bemerkungen machen. Im Alfa fühle ich mich ungleich geborgener, solider aufgehoben, während der Audi vergleichsweise dünn, ausgesprochen windig wirkt. Interessant waren Erfahrungen in Griechenland: Hier erwies sich das Belüftungssystem des Audi erst recht als vollkommen unzureichend. Es ist z. B. unmöglich, daß die hinteren Fenster nicht zu öffnen sind. Auch das Fehlen durchdachter Sonnenblenden kann verhängnisvoll sein.

K. H. Klösgen, 5300 Bonn

Anfangsleid

Nach mehreren BMW-Fahrzeugen, mein letzter war ein 1802, bekam ich im Februar 1976 den 320. Die Freude war am Anfang nicht sehr groß. Zu weiche Federung, zu hoher Kraftstoffverbrauch von 14 bis 16 Liter, stark rupfende Kupplung, trotz Fensterrahmen pfeift es noch immer, die Heizung kommt noch immer bei Kälte zu spät, Frontscheibe ist zu sehr geneigt (deshalb starke Spiegelungen). Bei so einem Preis noch nicht einmal Motor- bzw. Kofferraumleuchte. Auf Garantie wurden Kupplung, Auspuff und ein Abblendlichtreflektor erneuert sowie der Vergaser umgestellt. Ich bin jetzt nach 22 000 km doch zufrieden, denn die Werkstatt ist jetzt gut auf das Fahrzeug eingestellt. Mit den pfeifenden Fenstern muß man halt eben leben.

B. Möhle, 6380 Bad Homburg

Ungetrübte Freude

In Nr. 2 Ihrer Zeitschrift berichtet Leser Halstenberg über seine schlechten Erfahrungen mit einem BMW 525. Bei näherem Hinsehen kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß K. Halstenberg mit Lupe und Hörrohr nach Fehlern sucht. Zum Beispiel: „Lastwechselschlag, Kardanwelle brummt, Stoßdämpfer zischen!" Ich bin mit meinem 528 Automatic Modell 1976 in neun Monaten 20 000 km gefahren. Alles was ich zu beanstanden hatte, war eine ungenau eingepaßte Tür und eine lose Schraube am rechten Vordersitz. Sonst rein gar nichts. Und dieser Motor! Ein Traum, und überhaupt das ganze Auto eine reine Freude. Etwas anderes könnte ich beim besten Willen nicht sagen.

O. Baerlswyl, 8002 Zürich/Schweiz

Spitzengewinn oder nicht?

Wenn die Zahlen über den geschätzten Gewinn 1976 in mot 3/77 auch nur annähernd stimmen, hat die Automobilindustrie im vorigen Jahr überaus — wenn nicht sogar übermäßig — verdient. Denn im Verhältnis zum eingesetzten Aktienkapital von 300 Millionen hätte BMW dann einen Gewinn von 100 Prozent erzielt, eine Summe, die ich aus Kenntnis der Branche für unwahrscheinlich halte.

mot auto journal Die Auto-Zeitschrift

Herausgeber: Paul Pietsch

Redaktionsdirektor: Ferdinand Simoneit

Chefredakteur: Günther Honolka

Stellvertreter: Engelbert Männer

Grafische Gestaltung: Peter Wurz

Sonderaufgaben: Dr. Paul Simsa

Redaktion: Christa-M. Gaenschalz (Text), Holger Glanz (Ltg. Aktuelles), Wolfgang Hecht (Ltg. Service), Bruno Heil (Ltg. Technik), Peter Heilmann (Text), Rudolf Heitz (Ltg. Test), Stefan Wachtler (Service), Dieter Walter (Technik), Götz Weihmann (Ausgabe A), Rainer Boss (Testassistent)

Produktion: Wolfgang Koch

Grafik: Ewald Kawik, Anik Ricker

Fotografen: Ulrich Schwab, Heinz Binder, Erhard Hehl

Ständige Mitarbeiter: Lothar Behr, J. Friedrich Drkosch, Olaf von Fersen, Rudolf Hüppen, Dipl.-Ing. Helmut Hütten, Hans-J. Kaeppeler, Dieter Korp, Kurt Walter Reinschild, Christa Siefert, Elke Zagroll (Betriebskosten)

VERLAG
Vereinigte Motor-Verlage GmbH & Co KG, Leuschnerstraße 1, Postfach 1042, 7000 Stuttgart 1, Telefon 07 11/21 42-1, FS 07/22 036, Telegramme Motorpress Stuttgart

Anzeigenleitung: Richard Stolz, für den Inhalt verantwortlich: Helmut Fligg, Vertriebsleiter: Albert Manz. Herstellung: Hugo Herrmann (Stgt.), Heinrich Regan (Mchn.).

Druck: Gruner + Jahr AG & Co, Itzehoe. Tiefdruckpapier der Papierfabrik Albbruck. Printed in Germany.

mot Die Auto-Zeitschrift erscheint 14täglich, mittwochs.
Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungspflicht. Ersatzansprüche können in solchem Fall nicht anerkannt werden. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe. Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn vom Einsender Rückporto beigefügt wurde. Lieferung durch Verlag, Post oder Buch- und Zeitschriftenhandel.

Einzelheft: DM 2,50, Abonnement vierteljährlich DM 13,90, Ausgabe A „Vom Jungfachmann zum Kfz-Meister" vierteljährlich DM 16,80, für Lehrlinge, Schüler und Studenten DM 15,30. Alle Preise einschl. 5,5% MwSt. Kündigung des Abonnements schriftlich vier Wochen vor Vierteljahresende. Postscheckkonto: Stuttgart 682-703. Bankkonto: Dresdner Bank AG Stuttgart 9 022 284.

Anzeigenpreisliste Nr. 17. Bei Anzeigenaufträgen aus dem Ausland Vorkasse. Gerichtsstand Stuttgart.

mot Die Auto-Zeitschrift besitzt die Titelrechte an „auto-journal", „Roller · Mobil · Kleinwagen" und „Roller · Mobil · Auto-Revue".

Ratschläge der Redaktion nach bestem Wissen und Gewissen unter Ausschluß jeglicher Haftung.

Im gleichen Verlag erscheinen: „auto motor und sport", „Motor Revue", „Flug Revue/flugwelt international", „sport auto", „lastauto omnibus", „lastauto omnibus-Katalog", „auto-Katalog". Im Motor-Presse-Verlag GmbH & Co KG: „Motorrad", „Motorrad-Katalog", „fiat fahren".

IVW

Auto Markt

Bezugsquellen Günstige Gelegenheiten

H = Gewerbliche Anzeigen, die nur mit Telefon-Nummer erscheinen.

Preisliste: Nr. 17
gültig ab 1. Januar 1977

AUSTIN

Ersatzteil-Expr.vers. tägl.
J. A. Woodhouse GmbH & Co KG
Kölner Str. 93 · 5000 Köln 40 (Marsdorf)
Telefon (02 21) 48 71 41 · Telex 08 881 059

MG

Ersatzteil-Expr.vers. tägl.
J. A. Woodhouse GmbH & Co KG
Kölner Str. 93 · 5000 Köln 40 (Marsdorf)
Telefon (02 21) 48 71 41 · Telex 08 881 059

OPEL

TUNING mit TÜV
f. Kadett C Kotflügelverbreit. inkl. Montagesatz
mit 4 Kleber 195/70 HR 13 auf 7 J ATS-Felgen + TÜV-Zertifikat. DM 1495,–.
Begrenzte Stückzahl.
Lexmaul OPEL TUNING
6232 Kelkheim, Bergstr., T. 0 61 95/7 32 11

Bei allen Anfragen beziehen Sie sich bitte auf mot – Die Auto-Zeitschrift

PORSCHE

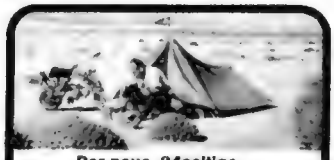
Gebrauchtteile aller Typen am Lager
Unfallwagen gesucht
M. Freisinger & Co. Porsche-Gebrauchtlager
75 Karlsruhe 21 (Daxlanden), Waldweg 2, Telefon 07 21 / 59 26 61

VERSCHIEDENES

NEU! Autozubehör, Superpreise durch Direktimporte! Messeneuheiten! Katalog anfordern! auto-parts, Klebitzweg 16, 2904 Sandkrug

Unveröffentlichte Tatsachen des Lebens
Sind Sie an der Entdeckung Ihrer verborgenen Fähigkeiten interessiert? Erste Hinweise darüber gibt Ihnen die Schrift der Rosenkreuzer „Meisterung des Lebens", die Sie kostenlos erhalten. Bitte schreiben Sie noch heute an: Frater N.
DER ORDEN VOM ROSENKREUZ
A.M.O.R.C.
757 Baden-Baden, Lessingstraße 1

NEU Jederzeit im Freien übernachten, im **Allwetter-Zelt-Schlafsack**
Mit aufblasbarem Zeltdach und eingearbeiteter Luftmatratze!
Komplett mit Luftmatratze und Zeltdach, nur DM **149.–** p. Nachnahme o. Vorkasse
Ideal für Camping, Wandern, Angeln usw. Aufrollbar, kleines Packmaß
H. van Stigt · L · Postf. 8104 · 48 Bielefeld 1



Der neue, 84seitige Camping-Katalog 1977
bietet ein umfassendes Angebot für Ihre Ferien mit Zelt, Wohnwagen und Boot. Weit über 1000 nützliche Dinge zum Direkt-Bestellen! Kostenlos und unverbindlich kommt dieser interessante Ratgeber per Post zu Ihnen. Schreiben Sie an Abt. K 49
Sport-Berger
8047 Karlsfeld-Rothschwaige
Telefon 08131/9 50 11 u. 9 50 12

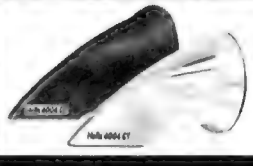
★AUTO-ZUBEHÖR★
Spezial-Katalog 1977
Neu! Aktuell! Heute noch anfordern!
Hochinteressant für jeden Autobesitzer
kostenlos · unverbindlich
AUTO-AUSSTATTUNG
8046 GARCHING B

GARAGEN

Klappbare Garage
transportabel genehmigungsfrei
KARL LENDERS 4052 Korschenbroich 3

Achenbach Einzel- u. Reihengaragen Schwingtore Hallen
Bitte Prospekte anfordern
Gebr. Achenbach Abt. 39
5900 Siegen 21-Wdn. · Tel. (0271) 73141

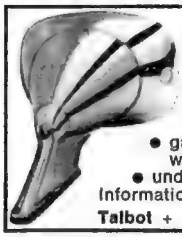
Hella Sportspiegel 4004 GT



Der aerodynamische Spiegel mit Europa-Typprüfung. Seit dem 1. 1. 76 rechts vorbeifahren in Ortschaften erlaubt: deshalb rechter Außenspiegel notwendig. Spiegel in rallyeschwarz, hochglanzverchromt, stratochrom. Vibrationsfrei, rostfrei, waschanlagenfest.
HELLA Z 7701
Westfälische Metall Industrie KG, Hueck & Co., Postfach 2840, 4780 Lippstadt

Anzeigenschluß für die nächsten Ausgaben

Heft 7 erscheint am	6. 4. 77
Anzeigenschluß am	20. 3. 77
Heft 8 erscheint am	20. 4. 77
Anzeigenschluß am	31. 3. 77
Heft 9 erscheint am	4. 5. 77
Anzeigenschluß am	18. 4. 77



Talbot-Spiegel – klassisches Original!
(nur echt mit grün-schwarzer Linsen-Marke Talbot Berlin)
- mit rundem, ovalem oder rechteckigem Kopf (Bild)!
- zeigen in einem ungeteilten Bild 2 bis 3 Fahrspuren zugleich – daher ideal auch für rechts!
- ganz aus bruchfesten NE-Metallen, anerkannt langlebig, waschanlagen-sicher feststellbar!
- und dazu: bildschöne Zierde selbst für kleine Wagen!

Informationsmaterial kostenlos vom Alleinhersteller:
Talbot + Co., Ebersstraße 80, D-1000 West-Berlin 62 (US-Sektor)

AMERIK. WAGEN

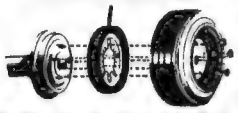
US-Cars – mit Garantie Tiefstpreise
Mac Heinlein, 8 Mü. 19, Wotanstr. 91, Tel. 089/172174, Tx 5215284

Thyristor-Zündung DISSY ab DM 168.–
über 30.000 Volt • Kein Verölen der Kerzen
Sicherer Winterstart • Weniger Benzinverbrauch
Kontaktlose Steuerung **DISSY KS DM 109,–**
Super Elektronik Zündung **DISSY SEZ DM 96,–**
mit der enormen Zündkraft – Prospekte anfordern
Autoelektronik H. DANNER & CO., Platanenallee 11, 2000 Hamburg 54

Auto-Schonbezüge

Lammfell-Bezüge
ab Fabrik – sehr preisgünstig. Für 950 Automodelle in vielen Qualitäten und Farben lieferbar
Senden Sie kostenlos und unverbindlich die neue Musterkollektion mit Preisliste sowie den Farb-Prospekt mit Auto-Sitzpelzen.
Name
Straße
( )
Ort
A 26
ERICH HUND
LOHSTR. 1-2 Abt. A 26
325 HAMELN
Telefon 0 51 51 / 76 25
Spezialfabrik für Auto-Schonbezüge

Automatische Auswuchtung
Auswuchtscheibe



ROAD HUGGERS
Zentrifugal-u. Kreiselkräfte wuchten d. Räder ständig auf 0,35 g genau aus.
Weltweit patentiert

Vorteile, die überzeugen
- bis 35% weniger Reifenverschleiß
- 10% Benzineinsparung, da weniger Rollwiderstand
- verbesserte Straßenstabilität
- Test: Unwuchten werden restlos beseitigt
- Garantie 250.000 km / 3 Jahre
- Leichter Selbsteinbau; TÜV-frei

Satz: 2 Stück=DM 76,- zuzügl. NN oder Scheck
Satz: 4 Stück=DM 132,- + Porto
zu erhalten für alle PKW im Fachhandel oder vom Hersteller. Bei Bestellung Fahrzeugtyp angeben. Rückgaberecht innerhalb 14 Tagen.
PACER PRODUCTS DEUTSCHLAND GMBH
Am Kirchdeich 6 · 2800 BREMEN 66 · Telefon (0421) 585849

Schallplatten
die nicht mehr im Handel erhältlich sind, aber auch die neuesten Schlager erhalten Sie preisgünstig durch uns. Fordern Sie kostenlos und unverbindlich unseren Katalog mit ca. 20 000 Titeln an.
KESS-VERSAND
Rotkreuzweg 155, 8702 Lengfeld

Garantie für Erfahrung & Leistung
Bei Schäden an Blech und Lack.
Karosserie

Fachbetrieb

Diese Tablette ist stärker als der Kopfschmerz

Ganz gleich, wie stark Ihre Kopfschmerzen, Wetterfühligkeit, Menstruationsbeschwerden, Zahnschmerzen, fieberhafte Erkältung oder Rheuma . . . meist genügen ein oder zwei Spalt-Tabletten, um den Schmerz schnell vergehen zu lassen.
Spalt besteht nicht nur aus einer Substanz, sondern aus mehreren sorgfältig dosierten Wirkstoffen. Diese hervorragende Kombination beseitigt starke Schmerzen und ist doch gut verträglich.
Spalt macht nicht schläfrig, putscht nicht auf und greift den Magen nicht an. Tatsache ist, daß mehr Spalt-Tabletten genommen werden als irgendein anderes Schmerzmittel, ohne daß gefährliche Nebenwirkungen bekannt geworden sind. Sie erhalten Spalt in handlichen 10er- oder 20er-Packungen und in preisgünstigen Großpackungen. Spalt ist über sieben Jahre haltbar und voll wirksam.

Spalt hilft schnell, zuverlässig und ist gut verträglich

UNTERRICHT

FÜHRERSCHEIN
in 12 Tagen
Individuelle Ausbildung mit sofort anschließender amtlicher Prüfung. Schulwagen aller Fabrikate. Zu Hause begonnene Ausbildung kann hier beendet werden. Unterbringung in eigenen Hotels. Angehörige können mitgebracht werden. Für Führerscheininhaber Auffrischungskurse. Verlangen Sie kostenlos Prospekt A 168
FERIEN-FAHRSCHULE **Seela**
3388 Bad Harzburg — Telefon 0 53 22/70 11
Größte u. vorbildl. Ferien-Fahrsch. Deutschlands

Internationaler Sportfahrerlehrgang, Nürburgring 4.-7.5./21.-24.9. 77. Top-Instruktoren zeigen Ihnen die souveräne Beherrschung Ihres Fahrzeuges, sei es auf der Rennpiste oder im Alltagsverkehr. Scuderia Hanseat, Kieler Str. 20, 2000 Hamburg 50, Tel. 040/857847, 0 86 65/6 13

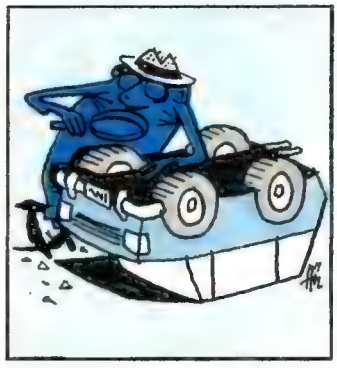
DISCOUNT **sparen**
DISCOUNT
DISCOUNT
DISCOUNT
DISCOUNT
FOTO
DISCOUNT
... oder haben Sie Geld zu verschenken? Kamera-Weltmarken-Sofort-Versand, supergünstig ab Großlager. Neueste Discountliste gratis per Postkarte anfordern: Kennwort: MOT 5
DSVDISCOUNT-SCHNELL-VERSAND. Postfach 2404 4000 Düsseldorf 1 Ruf: 0211/357373

Mit 80 Prozent des eingesetzten Aktienkapitals käme nach den mot-Ziffern Porsche auf Platz zwei der gewinnträchtigsten Unternehmen der Automobilindustrie der Bundesrepublik, gefolgt von VW und Audi. Ganz hervorragend lägen auch Ford und Opel. Sie sehen, so verdienstvoll mehr Transparenz für die Kostenrechnung der Automobilindustrie wäre, hier ging der Böller doch wohl nach hinten los. Oder darf ich den Finanzchefs der Automobilhersteller in der Bundesrepublik tatsächlich zu solchen Spitzengewinnen gratulieren?

H. W. Vetter, 5000 Köln

Perfektionismus?
(mot 1/77)

Wird in Ihrem Artikel „Wie gefährlich sind alte Reifen?" nicht perfektionistisch über-



trieben? Für die große Mehrheit der Autofahrer ist das Theorie, denn sie nützen die Höchstgeschwindigkeit von Wagen und Reifen praktisch nie aus, sondern bleiben vernünftigerweise auch auf Autobahnen weit darunter in einem für Sicherheit, Verbrauch und Geräusch optimalen Bereich. Sie sollen aber aufgrund der Alterung gezwungen werden, Reifen mit genügend Profil wegzuwerfen, nur weil ein paar Verrückte mit 180 bzw. 210 Sachen über die Autobahn rasen? Bei Wohnwagenreifen wird die Forderung vollends zum Unsinn, oder glauben Sie im Ernst, daß Gürtelreifen bei 80 km/h defekt werden, bloß weil sie zehn Jahre alt sind?

F. Schaad, 6004 Luzern/Schweiz

Kein Kaltstartproblem
Test Golf Diesel (mot 3/77)

Es ist kaum zu glauben, auf einem Drittel der Seite befassen Sie sich mit den Kaltstartproblemen des Golf Diesel und empfehlen Ihren Lesern, er möchte sich doch den halben Tank voll Petroleum füllen für ca. drei Mark pro Liter. Mercedes Diesel-Fahrer kennen seit Jahren Desolite; da reicht ein Liter für 100 Liter Diesel und der Wagen springt auch noch bei minus 28° an. Dieses würde die Golf-Tankfüllung um etwa drei Mark verteuern, wenn man von den sonstigen Vorteilen absieht, die ja nicht zuletzt durch mot bekannt gemacht wurden. Ich glaube hiermit hätten Sie Ihren Lesern besser gedient, als sie in die Apotheke zu schicken.

M. Bode, 3002 Wedemark 1

Kinderkrankheiten auch bei Mercedes
(mot 1/1977)

Bei den Anlaufschwierigkeiten der neuen Mercedes 123-Reihe hätten Sie zusätzlich noch erwähnen sollen, daß es bei den ersten Wagen der neuen Serie bereits viele Klagen über Lack- und Rostschäden an der Türunterseite gibt.

F. Beißwenger, 8500 Nürnberg

Dazu eine Stellungnahme des Werks: *Ich darf Ihnen mitteilen, daß im Zuge der Entwicklung kurz vor dem Serienanlauf bekannt wurde, daß in diesem Bereich über den normalen Oberflächenschutz-Umfang hinausgehende Maßnahmen erforderlich waren. Diese Maßnahmen hat man Anfang 1977 eingeleitet. So wurden die Nähte im unteren Bereich der Türen mit Unterbodenschutzmaterial abgedichtet und verstrichen, ferner der untere Bereich der Türen mit Steinschlagschutzgrund zusätzlich lackiert.*

**William Reinert,
Presseabteilung Daimler-Benz AG,
Stuttgart**

Porsche 924: „schönste Form“

Kurskorrektur

Die Zuschrift von Leser G. Nagel „Schönste Form“ über den Porsche 924 kann ich nicht ohne Kommentar lassen. Ich selbst fahre seit dem 1. 4. 76 einen Porsche 924. Anfangs hatte ich Schwierigkeiten, den noch heißen Motor zu starten – offenbar eine Folge des neuen Superbenzins. Nach kostenlosen Umbauten im Bereich der Kraftstoffförderung – jetzt in die Serie übernommen – verhält sich der Wagen absolut störungsfrei. Konstruktive Auslegung und Verarbeitung der Karosserie wird nicht nur von mir, sondern auch von Karosserie-Reparaturwerkstätten als ausgezeichnet angesehen. Mein Wagen stand im vergangenen Jahr während des Urlaubs zwei Wochen lang in der prallen Sonne, ohne daß sich das Armaturenbrett verformt hätte.

H. Pertzborn, 7920 Heidenheim

Schiefe Wahl

Es muß ein grausamer Schlag für Sie gewesen sein, daß ausgerechnet ein Rover 3500 aus dem verpönten Albion zum Auto des Jahres gewählt wurde und die neue Mercedes-Serie weit abgeschlagen landete. Dies dürfte wohl der Grund sein, daß Sie den Rover 3500 keiner Publikation würdigen, eigenartigerweise aber gleichzeitig darüber Klage führen, dieses Auto sei in Deutschland nicht bekannt. Die zur Genüge bekannte Aversion der aus dem Raume Stuttgart stammenden Autozeitschriften gegenüber englischen Autos darf kein Hinderungsgrund sein, Ihren deutschen und vor allem ausländischen Lesern objektive und internationale Information zu vermitteln.

H. J. Vogel, 9104 Waldstatt/Schweiz

So schön es ist, daß man heute die Haare länger tragen und in die Stirn kämmen kann...

...so hat es doch einen Nachteil: Beginnender Haarausfall wird dabei leicht übersehen.

Haarausfall beginnt immer ganz harmlos.

In den meisten Fällen ist Haarausfall die Folge von lokalen Ernährungsstörungen in der Kopfhaut, die sich im Anfangsstadium kaum feststellen lassen. Da Haarausfall jedoch ein fortschreitender Prozeß ist, der zumeist nicht von selbst zum Stillstand kommt, sollte die Behandlung des Haarbodens mit dem Konzentrat NEO-Silvikrin **so früh wie möglich einsetzen.**

Dank dem nur in NEO-Silvikrin enthaltenen **Zellaktivator „TMX“** werden die haarbildenden Zellen befähigt, die vorhandenen und über das Kapillarnetz zugeführten biologischen Nahr- und Aufbaustoffe wieder aufzunehmen. Wo das natürliche Angebot an diesen Stoffen nicht ausreicht, können die in NEO-Silvikrin enthaltenen Wirkstoffe zu einem Ausgleich führen. Der Rhythmus der Zellteilung wird normalisiert. Ruhende Haarwurzeln werden aktiviert; erschöpfte Haarwurzeln können sich wieder langsam erholen.

Wichtiger Hinweis: Die Wirkstoffe des Präparates dringen in das Gewebe der Kopfhaut ein, so daß die noch lebensfähigen Haarkeime ständig neue Wachstumsimpulse erhalten.

Da der Zellaktivator „TMX“ in den Haarkeimen nicht „gespeichert“ werden kann, **muß NEO-Silvikrin täglich mindestens 1 x angewendet werden.**

NEO-Silvikrin befreit außerdem die Kopfhaut von Schuppen und beugt durch seinen antibakteriellen Effekt der Bildung neuer Schuppen vor.

Jeder Tropfen NEO-Silvikrin hat die Kraft, Hunderte von haarbildenden Zellen zu aktivieren.

Das Silvikrin-Programm:
NEO-Silvikrin-Konzentrat
Silvikrin Biolog. Haarwasser
Silvikrin Shampoo-med
Neu: Silvikrin Biolog. Haar-Schaum gibt Männerhaar Struktur und Fülle.

77© HAHN

19-N-522

Gnadenfrist an der Parkuhr

„Eine Parkuhr läuft, solange das Uhrwerk in Betrieb ist." Die scheinbare Platitüde aus dem Mund des Richters ist recht bedeutsam: Sie erspart dem Kurzparker womöglich ein Verwarnungsgeld.

Zweimal um den Häuserblock, dann hatte die Autofahrerin den ersehnten Parkplatz, warf den obligaten Groschen in die Parkuhr und erkaufte sich so eine halbe Stunde Parkzeit. Die überschritt sie dann allerdings um wenige Minuten, worauf sie ein Verwarnungsgeld zahlen sollte – aber nicht wollte.

In der richterlichen Begründung las sich das so: „Die Betroffene hatte zehn Pfennig eingeworfen, ließ ihren Pkw aber länger als eine halbe Stunde stehen, mindestens um sieben Minuten."

Parkzeit ist den Kommunen ein kostbares Gut, mit dem sie so knausern, wie sonst nur Schotten-Witze offenbaren. Der Autofahrerin aber war nicht zum Lachen, denn der Amtsrichter traf sein Urteil mit fataler Begründung: „Der Zeiger der Parkuhr hatte die Nullstellung überschritten und befand sich in dem roten Skalenteil jenseits der Nullmarkierung, der nach der halben Stunde einen weiteren Lauf der Uhr für zehn Minuten anzeigt."

Gemeint war die sogenannte Nachlaufzeit, die überwiegend als eine Gnadenfrist für Parkzeit-Überziehen verstanden und vom patrollierenden Polizisten auch so gewürdigt wird. Im rot markierten Skalenteil (siehe Foto) tickt die Parkuhr zehn Minuten lang für den Kurzparker weiter. Ein Parkzeit-Experte der Stuttgarter Stadtverwaltung: „Wir wollen die Leute ja nicht schröpfen, die sich beim Einkaufsbummel etwas verzögern. Außerdem sind unsere Parkuhren nicht geeicht, sie können auch mal nachlaufen. Die rote Zone soll auch dafür großzügigen Ausgleich bieten."

Doch so lässig jonglieren nicht alle Gemeinden mit den Grenzen des Limits. Die Amtsrichter-Schelte war der Beweis. In der StVO (Straßenverkehrsordnung) konnte die Autofahrerin nachlesen, daß es bei der Parkzeitbemessung keineswegs in erster Linie auf die Zeigerstellung der Parkuhr ankommt. „An Parkuhren", so Paragraph 13, „darf nur gehalten werden während des Laufes der Uhr." Das ist nur scheinbar eine Binsenweisheit. Für die Autofahrerin war es Motiv genug zu der Rechtsbeschwerde.

An der Parkuhr hat die Stunde 70 Minuten (Pfeil)

Das Oberlandesgericht (OLG) Celle hob das angefochtene Urteil auf, Aktenzeichen 1 Ss OWi 389/76. Die Richter bestätigten der verurteilten Fahrerin, daß sie nicht gegen die zitierte Vorschrift der StVO verstoßen habe. Sie betonten: Entscheidend ist gar nicht, ob der Zeiger schon unter der Nullmarke liegt. Maßgebend ist vielmehr, daß die Parkuhr noch läuft. „Eine Uhr läuft, solange das Uhrwerk in Betrieb ist und den Zeiger bewegt."

Der Kurzparker darf daraus schließen: Wenn die Gemeinde das Park-Uhrwerk nicht bei „Null" ausschaltet, sondern noch einige Minuten im Minusbereich weiterlaufen läßt, dann mag sie dafür ihre Gründe haben. Vordergründig auch den, sagt sich der Kurzparker, nicht allzu kleinlich zu wirken. Also wird er sich guten Glaubens die Nachlaufzeit noch auf die ausgewiesene Höchstparkdauer (meist 60 Minuten) anrechnen.

Nicht einmal jene Aussage der StVO, nach der die Höchstparkdauer vom Kurzparker nicht überschritten werden darf, befand das OLG Celle als stichhaltig – solange die Uhr läuft und läuft und läuft. *H. K.*

Tips für Kurzparker

- Parkuhren haben einen Zeit-Rabatt: zehn Minuten Nachlaufzeit
- Noch laufende Parkuhren schnappen oft nur bis zur nächsten Hauptmarkierung, 30, 60 Minuten usw., vor („nicht addierende" Parkuhren). Überlegen Sie vor dem Geldeinwurf, ob Sie mit der Restparkzeit plus Nachlaufzeit auskommen
- Achten Sie auf die Beschriftung. Viele Parkuhren sind nur montags bis freitags zu füttern, samstags und sonntags Nulltarif
- Parkuhren mit Aufschrift „Werktags" wollen auch samstags ihren Obolus, oft jedoch nur bis zum gesetzlichen Ladenschluß, nicht bis zur markierten Abendstunde.

Gemischtwarenschau

Was beschäftigt eigentlich die Besucher einer Messe? Was reden sie miteinander? Auf der Stuttgarter Internationalen Ausstellung für Caravan, Motor und Touristik — CMT — bot sich die Möglichkeit, zu beobachten und belauschen.

„Babbe, wo sen d' Rennwäge?" (Papa, wo sind die Rennwagen?)

„Wart no, da komme mer no na." (Warte nur, da kommen wir noch hin).

So spricht der Vater zum Sohn und zieht ihn durch die Eingangshalle hin zum nächsten Stand, wo verlokkende Farbprospekte über Mallorca Urlaubspläne signalisieren. Mutter stapft hinterdrein, sichtlich mißmutig. Wahrscheinlich war sie schon zu oft in Mallorca und die Rennwagen rühren sie schon gar nicht.

Riesig groß sind die Hallen, wo insgesamt 325 Firmen aus 29 Ländern ihre Zelte aufgeschlagen haben. Am größten ist die Halle, in die der Tourismus Einzug gehalten hat. Alphabetisch geordnet, ist von Ägypten bis USA alles vertreten, was auf diesem Sektor Rang und Namen hat. Vor den Auslagen drängen sich die Menschen in Trauben.

„Babbe, wo send denn die Rennwäge", klingt es schon wesentlich unwirscher aus dem Mund des Kleinen.

„Wart halt no, mer kommet schon no na"; Vater läßt sich nur ungern aus seinen Träumen reißen. Die vielfältigen Kataloge vor ihm versprechen gelben Sand, weiße Hotels, grüne Palmen und azurblauen Himmel. Draußen regnet es.

. . . aus allen Generationen

Am italienischen Stand, ein paar Meter weiter, preist eine typische Italienerin — wasserstoffblond und blauäugig — die Vorzüge ihres Landes. Es duftet ein bißchen nach Pizza. Und während die Interessenten sich pfundweise mit Prospekten bewaffnen, wird tatsächlich Pizza gereicht, in kleinen Stückchen.

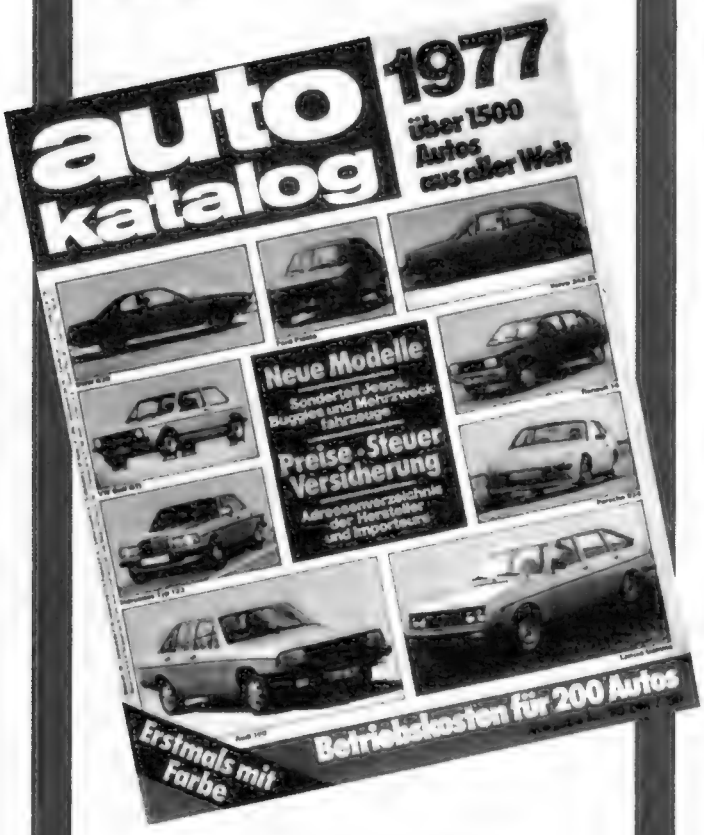
„Glomp" (nicht zu übersetzender, schwäbischer Ausdruck für etwas, das nicht gefällt); „soll des vielleicht schmecke?"

„Mafia-Torte", irgendwo klingt es unschön aus dem Hintergrund. Dem Kleinen scheint die Pizza zu schmekken. Er hat für einen Augenblick die Rennwagen vergessen.

Die CMT ist in Deutschland die größte Messe ihrer Art. Ihre Betonung und Bedeutung liegt in erster Linie auf dem Freizeit-Sektor. Sprich: Alles was mit dem Urlaub zu tun hat. In diesem Jahr

Großer Anziehungspunkt sind stets die Rennwagen . . .

Der auto katalog 1977. Jetzt noch aktueller. Noch umfangreicher (224 Seiten). Mit 40 Farbseiten. Mit den Autos aus aller Welt von A bis Z. Mit brandneuen Modellen. Dem Katalog-Auto des Jahres. Dem bewährten Auto des Jahres. Und großem Service-Teil.



Coupon bitte ausschneiden und einsenden.

Bestellschein auto katalog

MOTOR-PRESSE STUTTGART
Postfach 1042, 7000 Stuttgart 1

Bitte liefern Sie mir:

_____ Exemplare auto katalog 1977 zum Preis von DM 7,50 zuzügl. DM 2,— Porto.

☐ Den Betrag von DM .....habe ich heute auf Ihr Postscheck-Konto Stuttgart 5346-703 überwiesen.

☐ Den Betrag von DM ..... bezahle ich nach Erhalt der Rechnung.

☐ Bitte liefern Sie per Nachnahme (DM 7,50 + DM 4,40 Porto).

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Name

Straße

PLZ, Ort

Datum/Unterschrift mot 5/77

Reportage CMT

war ein Ausstellungsbereich von besonderem Interesse: Wohnmobile. Es zeichnet sich ein Trend zu dieser Art von Urlaub ab, ein Urlaub nämlich, der nicht an einen Ort gebunden ist. Das Eigenheim als Rucksack sozusagen (große Übersicht in mot 7/1977).

Kein Wunder also, daß gerade jene Hallen in der Publikumsgunst ganz oben rangieren. Allerdings ist für diese Art des Nicht-gebunden-seins auch ein ansehnliches Scherflein zu entrichten. Von 30 000 Mark an aufwärts, die teuersten über 100 000 Mark, sind jene rollenden Eigenheime auch wirklich als solche zu bezeichnen.

In kleinen und großen Wohnmobilen wimmelt und wuselt es von Besuchern. Es wird betastet, probegesessen und -gelegen und fachmännisch kommentiert: „Wie d'hoim." (Wie daheim)

„Schau mal die komfortable Küche, da kann ich selbst kochen, und brauch nicht den landesüblichen Fraß zu essen."

„Mensch, ein Schäferstündchen bei voller Fahrt." Umgeben von Palisander und Mahagoni – es muß erhebend sein.

Zwischen dunkel gebeiztem Gehölz und farbigen Plastiktrauben kauern auf niedrigem Gestühl vier schwergewichtige Biertrinker und lassen sich von den Vorzügen eines rheinpfälzischen Weines beeindrucken. Dem Glanz ihrer Augen und der Schwerfälligkeit ihrer Zungen nach stehen sie kurz vor dem Abschluß zu einer größeren Bestellung.

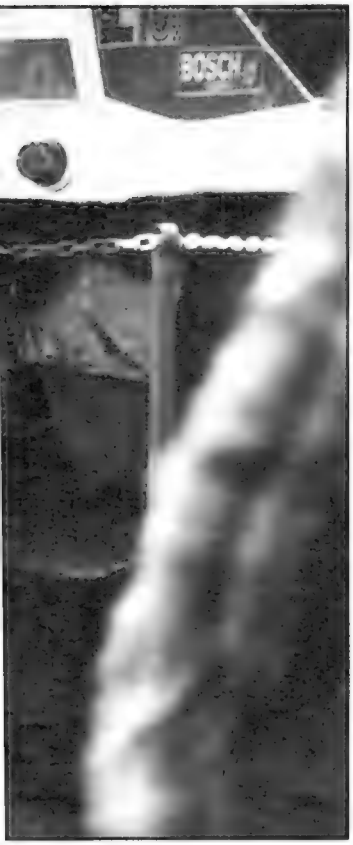
Ein Tisch weiter: „Mir ist ein herber Württemberger lieber." Der Verkäufer scheint pikiert.

„Unsere Weine sind nun mal lieblich."

„. . . und der läuft über 300 Stundenkilometer"

Wie man sieht, auch Herbes und Liebliches gehört zur Freizeitgestaltung. Wer das nicht glaubt, wird spätestens an dem Stand eines besseren belehrt, wo aus der Zapfsäule dunkles Starkbier, Marke Guiness aus England, strömt. Dort sitzen (nicht nur) die ewig Unentwegten und debattieren über die Vor- und Nachteile des Starkbiers. Nicht weit davon tobt eine Folklore-Gruppe zu Zigeunerklängen auf dem Parkett. Tiefdunkle Ringe unter den Augen und eingefallene Wangen zeigen, daß die Messe schon eine ganze Woche alt ist.

An einem Stand aus Brettern und Holzgirlanden werden Metallbohrer vorgeführt. Dies besorgt eine üppige Dame, die großzügig Einblick in ihre nördliche Hemisphäre gewährt. Gedankenverloren scheint der Herr vor ihr, seine Blicke sind nicht ausschließlich auf die Bohrer konzentriert.



„Glaubst du vielleicht, die versteht was von Bohrern", argwöhnt eine offenbar verheiratete Dame zu ihrem Mann, der daraufhin sichtlich nachdenklich wird.

„Babbe, i will jetzt endlich zu de Rennwäge", tönt es zwischen Hauszelten und Klepperbooten.

„Glei semmer dort."

Merkwürdig, immer da, wo Boote stehen, treiben sich Leute mit Schiffermützen à la Bundeskanzler Schmidt herum. Dort wird dann echt gefachsimpelt.

„Für den schweren Kahn sind 22 Quadratmeter (gemeint ist die Segelfläche) viel zu wenig."

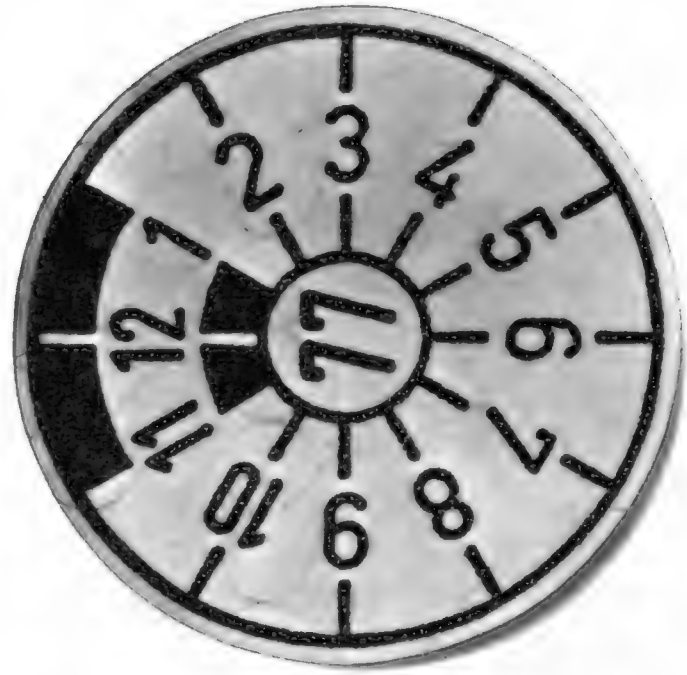
„Knickspant-Boote sind einfach nicht schön, ein Segelboot muß fließende Linien haben."

„Wenn der unter Spinnaker segelt, Junge, Junge . . ."

„Babbe, da send d' Rennwäge!" Die Augen des kleinen Jungen leuchten auf. Nun wartet auf den Vater eine bewundernswerte Fleißaufgabe. Neben, beinahe unter und über dem Wagen muß er sich postieren und minutiös die Funktion aller Einzelheiten erläutern. Nicht immer ist ganz richtig, was er sagt, doch das kümmert in erster Linie nicht, und wer kennt sich in der Anatomie eines Formel I wirklich aus?

Drei oder vier Stunden Messebesuch strengen an. Die Füße schmerzen, eine gewisse Stumpfheit tut sich kund. Der Blick wird trübe.

Nicht weit vom Ausgang steht eine Holländerin in schmucker Tracht und Holzschuhen. Sie wirbt Touristen für ihr Land. Da fragt einer: „Entschuldigen Sie, verkaufen Sie Käse?"
„Nein." *Peter Heilmann*



Unseren Autokredit kriegen Sie leichter als Ihr altes Auto durch den TÜV.

Wir verhelfen Ihnen in kürzester Zeit zu einem neuen Wagen. Egal, für welches Modell Sie sich interessieren.

Unsere Ratenkredite gibt es schnell und zinsgünstig. Bis zu 25000 Mark. Mit Zinsgarantie für die gesamte Laufzeit.

Wir, die Commerzbank, wollen Ihnen das Leben angenehmer machen. Wir informieren und beraten Sie. Wir erledigen Ihre Zahlungen, vermehren Ihr Geld und geben Ihnen Kredit zu günstigen Bedingungen. Kurzum, wir sind immer für Sie da, wenn es um die Erledigung Ihrer finanziellen Angelegenheiten geht.

Nutzen Sie die Vorteile, die wir Ihnen als große Bank mit einem umfassenden Service bieten.

An die Commerzbank, Abt. ZPM, Postfach 2534, 6000 Frankfurt (Main).
Ich interessiere mich
für einen Commerzbank-Ratenkredit bis zu _____ DM
und bitte um nähere Informationen.

Name: _____

Straße: _____

Wohnort: _____

MA

COMMERZBANK

Die Bank an Ihrer Seite

Großer Vergleichstest: Schlägt der neue Audi-Fünfzylinder seine Konkurrenten?

Ab Frühjahr 1977 soll der brandneue Audi 100 5 E in die Klasse der etablierten Sechszylinder einbrechen. In einem zweiteiligen Vergleichstest wird der Audi-Neuling mit dem BMW 525, Ford Granada 2.8 i und Mercedes 250 verglichen. In den Grundpreisen liegen diese vier Wagen entweder knapp unter oder über der 20 000 Mark-Grenze. Im ersten Teil geht es vor allem um die Ausstattung, den Komfort und das Raumangebot.

Großaktion: Fahrwiderstände

Luft- und Rollwiderstände sind unsichtbare Bremsen. Die Karosserieform und Geschwindigkeit beeinflussen Verbrauch und Leistungsbedarf. Wie groß die Unterschiede sind, wird an zehn gängigen Autos untersucht.

Test Toyota Celica Liftback: Sportanzug

Sportliches Styling außen und Cockpit-Atmosphäre innen, flotte Motoren bis zum starken 2000 GT, Liftback-Heckklappe als Alternative zum Celica-Stufenheck: Viel Schau, doch was steckt dahinter?

Mit der Scheibenbremse mehr Sicherheit?

Die aus teurem Kraftstoff gewonnene Bewegungsenergie fahrender Autos wird beim Bremsen rabiat vernichtet und wieder in Wärme zurückverwandelt. Eine Schilderung der Entwicklungsgeschichte und Bauarten der Scheibenbremse.

Mehr Licht durch Scheinwerfer-Waschanlagen

Verschmutzte Scheinwerfer fressen nicht nur mehr Licht, sie streuen es auch in alle Richtungen. Eine Scheinwerfer-Waschanlage macht das Fahren bei schlechtem Wetter deshalb sicherer. mot stellt die Systeme vor und erläutert sie.

Der größte Kombi: Citroen CX Break

Wenn bis zu fünf Personen und viel Gepäck besonders komfortabel befördert werden sollen, dann kommt der Lastesel von Citroen trotz seines hohen Preises automatisch in die erste Wahl. Bei fast fünf Metern Außenlänge schlägt der CX Break die wenigen Konkurrenten in der großen Kombi-Klasse (Peugeot 504 Break, Volvo 245/265 und Ford Granada Turnier) in wichtigen Lademaßen. Die Citroen-typische Hydropneumatik schluckt auch schwerste Lasten ohne Einbußen an Fahrkomfort.

Auf einen Blick: bisher veröffentlichte Pflegepässe

Alfa Romeo

Alfasud	Heft 3/75
Alfetta 1.6	Heft 2/77

Audi NSU

Audi 80	Heft 13/74
Audi 100	Heft 20/74
Audi 60	Heft 7/75
NSU 1000/1200/TT	Heft 10/75
Audi 50 GL/LS	Heft 6/76
Audi 100 LS	Heft 9/76
Audi 80 1.6 Liter (85 PS)	Heft 24/76
Audi 100 1.6 Liter (85 PS)	Heft 5/77

BMW

02-Reihe	Heft 17/74
518/520	Heft 16/75
1502	Heft 5/76
2500	Heft 7/76
316/318/320	Heft 23/76

Chrysler/Simca

Simca 1301/1501	Heft 25/74
Simca 1100	Heft 8/75
Simca 1000	Heft 15/75
Chrysler 2 Liter	Heft 10/76
Simca 1308	Heft 12/76

Citroen

2 CV 4/6	Heft 14/74
GS	Heft 24/75

Daimler-Benz

200 D – 240 D	Heft 12/75
200	Heft 16/76

Datsun

Cherry 100 A	Heft 11/76

Fiat

127	Heft 9/75
128	Heft 14/75
500	Heft 21/75
124	Heft 23/75
132	Heft 4/76
131	Heft 18/76
126	Heft 25/76

Ford

Escort	Heft 4/75
Taunus	Heft 20/75
Escort	Heft 3/76
Granada 2.3	Heft 17/76
Taunus 1.6 (68 PS)	Heft 21/76
Fiesta 1.1 (53 PS)	Heft 1/77

Opel

Ascona/Manta	Heft 11/74
Kadett C	Heft 6/75
Rekord 1900	Heft 22/75
Kadett 1.2 N	Heft 20/76

Peugeot

504	Heft 17/75
104	Heft 8/76
304 GL/SLS	Heft 4/77

Renault

R 5	Heft 23/74
R 4	Heft 1/75
R 12	Heft 11/75
R 16 L/TL	Heft 19/75
R 6	Heft 1/76

Volvo

242/244	Heft 19/76
66 DL (GL)	Heft 3/77

VW

1200	Heft 9/74
Passat	Heft 13/74
1600	Heft 2/75
1303/S	Heft 5/75
K 70	Heft 18/75
Golf 1100	Heft 25/75
Golf 1500/1600	Heft 26/75
412 E/S	Heft 2/76
Polo	Heft 14/76
VW-Porsche 914 2.0	Heft 15/76
Passat (75 PS)	Heft 22/76

Im nächsten Heft: Simca 1307 GLS (55 PS)
In Vorbereitung: Datsun 120 Y, Porsche 924

Seit einigen Jahren erscheint an dieser Stelle der mot-Pflegepaß, als willkommene Hilfe für alle Leser, die Wartungs- und Pflegearbeiten in eigener Regie durchführen, aber auch als detaillierte Kontroll-Information gegenüber der Werkstatt. Von diesem Heft an werden Sie den Pflegepaß im Innenteil (diesmal Seite 73) finden, und zwar dort, wo er eigentlich hingehört, ins Ressort Technik. Aus der obenstehenden Liste können Sie ersehen, für welche Modelle bisher Pflegepässe in mot erschienen sind. Sie können – solange der Vorrat reicht – nachbestellt werden.

Cabrio iAC 660

Auf den Straßen der Welt: Philips Autoradio

Cabrio iAC – ein Vollstereo-Cassetten-Autoradio aus der neuen Philips-Serie: Klangvolle Stereo-Musik vom Sender oder von der MusiCassette. Ein Vorteil von vielen. Hinzu kommen:

- Störungsfreier Stereo-Empfang auf Dauer: Dafür sorgt die automatische elektronische UKW-Entstörung iAC.
- Eingebauter Stereo-Cassettenspieler mit arretierbarem schnellen Vor- und Rücklauf. Damit können Sie Ihr eigenes Musikprogramm in Stereo hören.
- Übersichtliche Sender-Stereo-Anzeige plus automatische oder manuelle Stereo/Mono-Umschaltung mit gleitendem Übergang.

Wunschprogramm in Stereo

PHILIPS

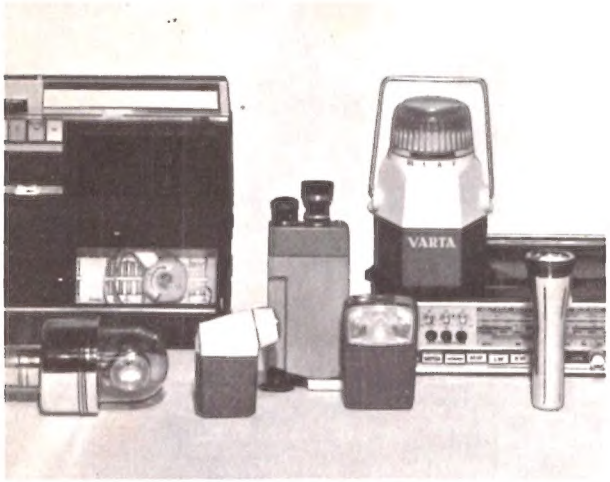
MT 5/77

Coupon Wenn Sie mehr über das Philips Autoradio-Programm wissen möchten, schicken Sie diesen Coupon bitte an: Philips GmbH, Abt. Autoradio, Postfach 10 14 20, 2000 Hamburg 1.

Philips GmbH. Technische Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten.

Nikotin 0,8 mg · Kondensat 14 mg (Durchschnittswerte)

Immer mehr Schnurlos-Geräte erscheinen auf dem Markt, von Händlern und Verbrauchern lebhaft begrüßt. Und jedes Schnurlos-Gerät bringt dem Handel zusätzliche Batterie-Umsätze, immer und immer wieder.



Welche Batterie für welches Gerät anbieten?

VARTA baut für die verschiedenen Anwendungsbereiche Trockenbatterien, die der speziellen Leistungsaufnahme der einzelnen Gerätegruppen angepaßt sind. Doch nicht jede Trockenbatterie ist für jedes Gerät die richtige. So stellt eine Taschenlampe ganz andere Anforderungen an die Trockenbatterie als ein elektronisches Blitzgerät, obwohl beide Geräte Batterien gleicher Abmessungen brauchen. Das erschwerte Ihnen bisher die Auswahl der richtigen Batterie für das Gerät Ihres Kunden. Jetzt nicht mehr! Denn VARTA hat seine Trockenbatterien in ein klar verständliches Farbsystem eingeordnet. Jede Farbe bedeutet eine bestimmte Gruppe von Einsatzmöglichkeiten.

Die neuen VARTA Kennfarben haben für Sie und Ihre Kunden den Vorteil hundertprozentiger Sicherheit in der Auswahl des richtigen Batterietyps.

Blau

VARTA Trockenbatterien mit blauer Kennfarbe sind für Taschenlampen und ähnliche Beleuchtungskörper geeignet. Batterien dieser Art sind in ihrem Verhalten und besonders in ihrer Spannungslage dem Energiebedarf von Beleuchtungskörpern angepaßt.

Rot

VARTA Trockenbatterien mit roter Kennfarbe werden als Stromquellen für batterieelektrische Geräte eingesetzt, wie Taschen-Transistorradios, Batterie-Uhren und Kondensator-Blitzgeräte. Batterien dieses Typs sind aufgrund ihres technischen Aufbaues für den Einsatz in diesen Geräten besonders geeignet.

Wichtig!

Neues Farbsystem

zur Kennzeichnung
von VARTA Trockenbatterien